

MAGNUS CARLSSON & MATS OLSSON

Vem styr mitt arbete?

**Förändrade arbetsuppgifter vid
datorisering av körschema**

Kandidatarbete 20 poäng

Blekinge Tekniska Högskola, 2001-06-14

Människor Datateknik Arbetsliv (MDA)
Institutionen för arbetsvetenskap och medieteknik (IAM)

Handledare: Bo-Krister Vesterlund och Jessica Svensson

"I begynnelsen var människan. Hon åt och drack, älskade och sov. Hon ville åstadkomma storverk, hon ville roa sig. Hon ville lära sig och hon ville lata sig. Hon var tankspridd och glömde saker. Hon var kreativ och hon apade efter. /.../

Så kom människan in i arbetslivet. Hon blev en kugge i maskineriet. Hon skulle tjäna ett högre mål än sitt eget. Men hon hade fortfarande egna önskningar och behov. När arbetet blev för hårt fungerade hon dåligt. När det blev för tråkigt fungerade hon också dåligt. /.../

Så kom datorn. Den skulle underlätta arbetet. Den skulle göra det tråkiga arbetet och understödja det svåra. Den skulle ersätta gamla rutiner med nya, den skulle bli en ny kugge i det gamla maskineriet. Människan skulle samarbeta med datorn. /.../

Människan, datorn och arbetslivet. Tre ben att föra utvecklingen framåt med. Tre ben att snubbla på."

(Yvonne Wærn , 1993 , sid 81)

Abstract

This report is our bachelor thesis. Our work has taken place at a galvanising company in Sölvesborg. The company faced major changes, of which one was a computerisation process. The new system could involve changes in work practice and in specific tasks, affecting the workers. If the coming system was to support work, from the production personnel's perspective, we felt a legitimate participation in the development and design of the future work practice, was a requirement that was not met.

During our ethnographical studies we noted that conflicts arose between production and administrative -personnel. We investigated the conflicts closer in our pursuit to find what caused them. In that work we used various methods such as Future workshop and Brainstorming. Together with production personnel we identified information and functions that are vital in their work. Also, we tried to understand what impact these aspects had on different tasks, and to find an answer to the question, could computers support the production personnel in their work? To find an answer to this question, we have in depth, studied them and closely followed their daily work.

We reason about the existing work practice, and possible scenarios in the future. We describe what we find to be important to consider when introducing computers to the workplace. The report also presents a possible draft, a sketch to design, of the future computer system.

All names on individuals and customers have been changed, to conceal their true identity.

Sammanfattning

Denna rapport utgör vårt kandidatarbete. Arbetet har bedrivits på JiWeGalv AB, i Sölvesborg, under våren 2001. Företaget har som affärsidé att vara en ledande leverantör av ytbehandlingstjänster. Kärnverksamheten består i varmförzinkning (galvanisering) av gods.

Företaget var våren 2001 inbegripet i flera omfattande förändringar, bland annat en datoriseringsprocess som skulle innefatta, upphandling och införande av ett nytt produktionsstyrningssystem. Det nya systemet kunde innebära nya arbetsuppgifter och förändrat arbetssätt för produktionspersonalen. För att det kommande systemet skulle stödja arbetet, ur produktionspersonalens perspektiv, ansåg vi att ett legitimt deltagande i utveckling och design av sitt framtida arbetssätt, var ett krav som inte tillgodosetts.

Under vår etnografiska studie noterade vi vid flera tillfällen att konflikter uppstod mellan produktionspersonal och administrativ personal. Vi undersökte konflikterna närmare och försökte hitta orsakerna till dem. Detta arbete utförde vi med hjälp av etnografiska studier, Future workshop och Brainstorming. Vi har även deltagit i företagets teknikgrupp. Tillsammans med produktionspersonal identifierade vi information och funktioner som personalen finner vitala för sitt arbete. Vi har även försökt förstå vilken inverkan de har på arbetet, för att få svar på frågan; kan datorn användas för att stödja produktionspersonalens arbete? För att besvara denna fråga har vi ingående studerat produktionspersonalens arbete. I rapporten resonerar vi kring dagens arbetssätt och möjliga framtidsscenarios. Vi beskriver vad vi finner viktigt att beakta vid en datorisering. Rapporten skissar även på lösningar i det framtida datorsystemet.

Alla namn på personer och kunder i rapporten är fingerade för att skydda enskilda individer och kundernas identitet.

Innehållsförteckning

1. En berättelse ur vardagen.....	1
2. Inledning.....	3
3. Arbetsplatsstudie.....	5
3.1 JiWeGalv AB.....	5
3.2 Galvanisering.....	5
4. Aktörerna i berättelsen.....	6
4.1 Personalen på linan.....	6
4.2 Monika.....	6
4.3 Jan.....	7
5. Vad händer i berättelsen?.....	8
5.1 Del 1 i berättelsen.....	8
5.2 Del 2 i berättelsen.....	9
5.3 Del 3 i berättelsen.....	10
5.4 Informationskällor.....	11
5.4.1 Lagret.....	11
5.4.2 Tavlan.....	11
5.4.3 Pärmen med arbetsorder.....	11
5.4.4 Muntlig information.....	12
5.4.5 Lappar.....	12
5.4.6 Hänginstruktioner.....	12
6. Problemanalys.....	14
6.1 Att planera det improviserade	14
6.2 Personalens perspektiv.....	15
6.3 Vad är då ett körschema?.....	17
6.4 Bra blandning.....	18
6.5 Problemdefinition.....	20
7. Framtidsscenario.....	21
7.1 Datorstöd i den inofficiella strukturen.....	21
7.2 Datorstöd i den officiella strukturen.....	22
7.3 Datorisering av olika funktioner.....	24
7.4 Skiss av datoriserat körschema.....	26

7.5 Slutsats.....	26
8. Metoder.....	28
8.1 Allmänt.....	28
8.2 Etnografisk studie.....	28
8.3 Future workshop.....	29
8.4 Workshop.....	29
8.5 Teknikgruppen.....	30
8.6 Skrivandet som metod.....	30
9. Avslutning.....	31
10. Litteraturförteckning.....	32

Bilagor:

Bilaga 1: Begreppsordlista.

Bilaga 2: Fotografier ur produktionen

Bilaga 3: Skiss över produktionslokal

Ord i texten markerade med stjärna * finns förklarade i begreppsordlistan.

1. En berättelse ur vardagen

I denna del återger vi problemsituationer ur vardagen, konflikter och diskussioner vi stött på i vår etnografiska studie. Berättelsen är baserad på våra fältanteckningar. Nedanstående händelser har sitt ursprung i tre separata incidenter. För att belysa problematiken skriver vi samman dem som en berättelse. De inblandade aktörerna är Johan som arbetar i produktionen, vid magasinet* på linan*. Den andra aktören är Monika som arbetar med logistik och planering samt sköter kundkontakter. Dessutom påverkas situationen av produktionschefen Jans beslut samt ett antal andra informationskällor. Dålig kommunikation och brist på förståelse för varandras roller orsakar irritation och missförstånd.

Vi befinner oss ute på golvet i en stor produktionshall (bilaga 3). Maskinslammer och musik ekar i lokalen och vattenången avtecknar sig som ett dis när vi tittar mot lamporna i taket. Truckar susar ideligen förbi och folk är i ständig rörelse. Personalen på eftermiddagsskiftet har kört igång linan igen efter skiftbytet. Arbetet med att fylla magasinet pågår för fullt. Godset som skall galvaniseras hängs upp på krokar. Det är bråttom då godset skall levereras i morgon. Normalt är de tre vid magasinet, men idag är Johan den enda ordinarie. För att kunna köra linan får Johan hjälp av Åsa som är inlånad från en annan avdelning. De hänger på "krukor" vid magasinet. *"Det går att vara två, men det krävs att man är samspelta och ligger i. Det får heller inte vara för mycket smådetaljer, då hinner vi inte med. När vi är tre flyter körningen"* säger Johan.

Monika kommer ut från kontoret med undrande min.

–*"Varför kör ni inte X70?"*, undrar Monika. (syftar på andra detaljer än vad som för tillfället körs).

–*"Nej det finns ju inte på lagret"* svarar Johan. (är ännu inte levererat och kan följaktligen inte galvas)

–*"Jo det finns det visst"*. (nu förflyttar sig Monika och Johan från magasinet mot tavlan där veckans beställning från biltillverkaren redovisas).

–*"Det fanns inte för en timme sedan, då var jag ute och kollade"*, säger Johan (och syftar på X70 detaljerna).

–*"Det finns nu. Det kom med sista lastbilen. Det är detta ni skall köra"*, säger Monika (pekar på tavlan).

(Nu går Johan och Monika tillbaka till magasinet).

–*"Har ni inte kört klart de här detaljerna?"* frågar Monika (pekar på en låda med ogalvat gods).

–*"Vi behövde inte köra fram mer än 1000 st, resten kunde vi köra löpande när det passar"*, svarar Johan.

–*"Men enligt arbetsordern skulle ju detta redan ha varit levererat. Det har jag lovat kunden"*, säger Monika (Monika går och hämtar den "nya" pärmen med alla arbetsorder och visar leveransdatum för Johan).

–*"Det där får du ta med Jan"*, svarar Johan. *"Arbetsordern stämmer inte. Jan sa att vi kunde köra 1000 st nu och resten löpande. Dessutom fick vi dom i sista minuten"*.

–”Varför har vi inte pärmen hos oss, vid magasinet? Det är ju vi som behöver veta vad vi skall köra”, säger Johan och fortsätter

–”Jag vill ha bilder på detaljerna, dessutom vill jag ha hänginstruktioner med bild, framför allt nu med alla nya detaljer”.

–”Pärmen med arbetsorder finns vid kontrollstationen”, säger Monika.

–”Menar du att jag skall springa här fram och tillbaka för att titta i den?” ”Dessutom finns inte alla hänginstruktioner på bild, och de som finns stämmer inte alltid”.

2. Inledning

Händelserna i berättelsen ovan är vardagen för de anställda på JiWeGalv AB där vi har gjort en fältstudie under vårt kandidatarbete. Vi har studerat personalens arbete, vid magasinet på lina 2 då det är där flera olika roller inom organisationen möts. Det är en slags mötespunkt mellan Jan, Monika och personalen. Dessa vardagshändelser gav oss en ingång i vårt arbete.

Anledningen till att vi utfört vårt kandidatarbete på JiWe var att företaget står inför införandet av nytt datorsystem, vilket vi fann väldigt intressant. Vi såg en möjlighet till att få uppleva hur en datorisering i ”verkligheten” går till. Verkligheten i vårt fall är vardagen i processindustrin. Skulle processen inbegripa användarmedverkan och andra metoder vi läst om i litteraturen inom området Participatory design¹? Om inte, skulle vi kunna se och tillföra något från vårt perspektiv?

Då vi inte kunde förutse vad förändringen på JiWe skulle resultera i eller om datoriseringen genomförs i den utsträckning det planerades, har vårt arbete bedrivits med inriktningen mot att en datorisering av verksamheten kommer att ske, och att produktionspersonalen delvis kommer att arbeta med datorer i någon form.

Huvudmotivet till införandet, är enligt en representant från företagsledningen att JiWe måste kunna planera och få bättre kontroll över sin verksamhet. Vilken beläggning har vi? Vilken leveranstid är rimlig? Klarar vi leverera? Detta är frågor JiWe idag har svårt att besvara, då de inte har möjlighet att göra en väl avvägd planering av produktionen menar företagsrepresentanten.

Vi fick efter de inledande besöken på företaget en känsla av att endast ett fåtal ”nyckelpersoner” ur administrationen hade fått ge synpunkter på det kommande systemet. Produktionspersonalen, som även de är framtida användare hade inte haft denna möjlighet till påverkan. De verkade inte veta om den förestående datoriseringen. Vi såg framför oss en händelseutveckling liknande den Emspak (1993) beskriver. Den välkända situationen där ny datorutrustning plötsligt dyker upp på arbetsplatsen utan att personalen i förväg fått veta något. Dessutom förväntas personalen använda utrustningen i sitt arbete, utan att veta hur den fungerar. Vi såg en fara med att endast ett fåtal nyckelpersoner agerade ombud för produktionspersonalen. Om de själva inte varit med och påverkat, betyder det att någon annans uppfattning om deras arbete byggs in i systemet. Vi menar att det är ett riskabelt tillvägagångssätt vid systemutveckling, då ingen av de så kallade nyckelpersonerna arbetar med produktionspersonalens arbetsuppgifter, och troligtvis inte har tillräckligt detaljerad kunskap om deras arbete och vilka behov det medför. Vi tycker oss finna stöd för vår resonemang hos Grönbaek, Grudin, Bödker och Bannon (1993) där de resonerar kring behovet av användarmedverkan genom hela designprocessen, och bristerna med att de verkliga användarna inte deltagar.

Skulle systemet verkligen fungera som planerat om produktionspersonalen inte deltagit i utvecklingen? Hur skulle det påverka produktionspersonalens arbete? Skulle datorer stödja produktionspersonalen i deras arbete? Detta var frågor vi fann intressanta och beslutade oss för att undersöka vidare. Vi gjorde

¹ Participatory design är ett förhållningssätt till design i vilken användarna av den slutliga produkten själva deltar i designprocessen. Deltagandet är aktivt och en avgörande faktor i hur väl artefakten som designas, passar in i miljön den skall verka i. Schuler & Namioka (1993).

detta genom att gå ut på produktionsgolvet och försöka se verksamheten ur produktionspersonalens perspektiv.

Ledningen på JiWe välkomnade vårt kandidatarbete, då de hoppades få synpunkter på, och eventuell hjälp med datoriseringen. Vi fick fri tillgång till arbetsplatsen och personal, med begränsningen att produktionen inte fick avbrytas. Obegränsad tillgång till arbetsplatsen kändes viktig för oss, då vårt angreppssätt bestod i att försöka förstå så mycket som möjligt av verksamheten, vilket i sin tur skulle leda till ett fokus.

3. Arbetsplatsstudie

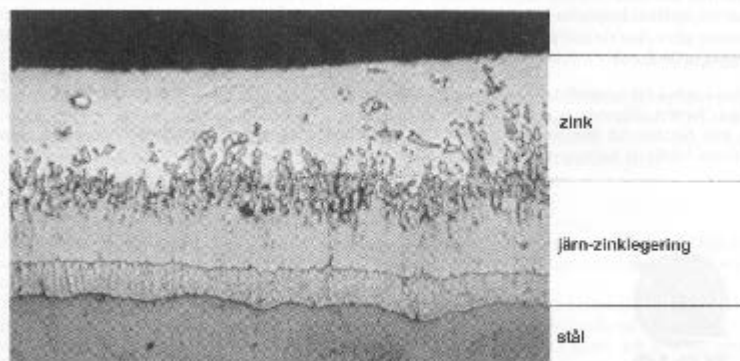
3.1 JiWeGalv AB

JiWeGalv AB har som affärsidé att vara en ledande leverantör av ytbehandlingstjänster. Företaget är beläget i Sölvesborg. Det är en mansdominerad arbetsplats och har 89 anställda, varav ca 15 är administrativ personal. Kärnverksamheten består av varmförzinkning (galvanisering) av gods och bedrivs i en fabriksmiljö. Galvaniseringen sker i en manuell och två automatiska anläggningar, linor (bilaga 3). JiWes största kund är en biltillverkare, men de galvaniserar gods åt en rad andra företag och även privatpersoner.

3.2 Galvanisering

Varmförzinkning är en 200 år gammal och väl beprövad metod för korrosionsskydd (rostskydd). Varmförzinkning har en låg livslängdskostnad (kostnaden utslagen på materialets livstid). Metoden grundar sig på att ge stål ett skyddande legeringslager av zink genom att doppa ståldetaljen i smält zink.

Godset hängs upp i skenor* och robotar doppar sedan skenorerna i olika ”bad” med kemikalier bland annat avfettningsmedel och saltsyra (bilaga 2). Efter denna rengöring från fett och oljor ”flussas” godset. Flussmedel används för att förhindra oxidering (förorening) av stålytan, så att zinken kan reagera med det rena stålet. Därefter doppas godset i ett 460 - 470 °C bad (gryta) med smält zink. I zinkgrytan bildas en legering mellan grytans zink och godset. Legeringen bildas under ca 2 till 5 minuter i den smälta zinken och skiktjockleken blir ca 70 mikrometer (μm) vilket är ungefär lika tjockt som ett vanligt kopieringspapper.



En legerad dotning, järnzinklegering, har cirka 10 – 15 % högre korrosionsståndighet än den rena zinkfäsa.

Denna legeringsbildning (se bild ovan) gör att skiktet är mycket bra bundet till stålytan och dessutom mycket slitstarkt. Zinkskiktets utseende kan vara från klart glänsande blankt till matt gråaktigt beroende på stålets sammansättning och i viss mån även dess tjocklek. Vid varmförzinkning får också invändiga hålrum korrosionsskydd förutsatt att tillräckliga öppningar till hålrummen tagits upp vid tillverkningen. Hål måste alltid finnas till hålrum för att undvika att konstruktionen exploderar eller demoleras i det heta zinkbadet.

Efter kylning, avsyning* (kontroll), eventuell montering och packning är godset klart för leverans till kunden.

4. Aktörerna i berättelsen

Det är i ovan beskrivna miljö händelserna i vår berättelse utspelar sig. Vi kommer här att försöka nysta upp beståndsdelarna i vår inledande berättelse. För att göra detta beskriver vi här de tre aktörerna som har inverkan på berättelsen. Vi tror det är viktigt att veta något om deras yrkesroll och att denna roll påverkar personerna i deras agerande i berättelsen. Berättelsen omfattar i huvudsak Johan från produktionspersonalen och Monika från kontoret, men även produktionschefen Jan.

4.1 Personalen på linan

Den primära arbetsuppgiften för personalen vid magasinet, är att förse linan med gods. Godset hängs upp på krokar, som är fästa på en skena (bilaga 2). Det är denna skena som sedan skickas in i linans magasin där robotar tar vid för vidare transport mot zinkgrytan. Efter galvaniseringsprocessen kommer godset tillbaka till magasinet. Cykeltiden, det vill säga tiden det tar från det att gods skickats in i linan, till dess att det kommer ut galvaniserat, är cirka tre timmar. Vid magasinet plockas godset av och placeras i ”rätt” emballage (samma emballage godset levererades i). På och av –plockning av gods är ibland förenat med tunga lyft eller besvärande arbetsställningar, beroende på vilket gods som för tillfället produceras. När godset plockats av transporteras det till avsyning.

Personalen ansvarar även för viss logistik. Detta innebär mycket truckkörning, både till avsyningen och ut till lagret. Målet är att ha ett jämt flöde i linan, med så lite stopp som möjligt. För att förse linan med gods, hämtar de in gods från lagret.

Vid linan arbetar personalen tvåskift. Detta innebär att de arbetar förmiddag (05.30 - 14.00) eller eftermiddag (13.54 - 23.00). Varje skift på linan består av fyra personer varav tre arbetar vid magasinet och en arbetar vid grytan. En av dessa personer är gruppleddare i sitt skift. En av gruppleddarens uppgifter är att representera personalen på ”sitt skift” vid måndagarnas gruppleddarmöte. På mötet sker ett utbyte av information mellan arbetsledning och produktionspersonal. Produktionschefen lämnar information kring veckans förestående arbete, och under vilka förutsättningar detta förväntas ske (exempelvis frånvaro på grund av utbildning eller sjukdom). Gruppleddaren förmedlar synpunkter från skiftet. Detta kan omfatta såväl produktionstekniska som sociala aspekter på arbetet.

4.2 Monika

Monika är ansvarig för logistik & planering. Hon säger själv att ”hon är spindeln i nätet”. Hon syftar då på de dagliga kundkontakterna där hon skall försöka tillgodose de olika kundernas önskemål. Detta innebär att hon med fingertoppskänsla skall pussla ihop JiWes produktionskapacitet med önskemålen från kunderna. Hon försöker svara på kundernas frågor om när visst gods kan vara färdigt för leverans. Det är även hennes uppgift att meddela kunderna vid leveransförening, det vill säga, när JiWe inte kan hålla utlovat leveransdatum. Riktmärket på JiWe är att, från det att godset finns på lagret skall det behandlas och levereras till kund inom fem dagar. Vissa kunder har kontrakt som stipulerar tre dagars leveranstid. Avsteg från denna policy görs ofta då vissa kunder vill ha godset levererat snabbare.

”Det händer att folk ringer hem till mig kl 21.00 och vill ha detaljer galvade till dagen efter. /.../ Service och kundkontakt är vad företaget lever på ”
(ur fältanteckning Monika 010222)

Monikas arbetsuppgift är inte att detaljplanera arbetet vid linorna, utan det består i så kallad beläggningsplanering. Monika skall belägga linorna med gods, vilket innebär att hon måste beräkna hur mycket jobb JiWe kan åta sig att utföra inom en viss tidsram, utan att bryta utlovad leveranstid. Bedömningen av vilken mängd gods JiWe kan behandla gör Monika utifrån sin erfarenhet. I detta komplexa arbete har hon inget stöd av JiWes nuvarande datorsystem. Monika kan således inte få hjälp av systemet med att svara på frågor från kunderna rörande ”när deras gods är klart”.

4.3 Jan

Jan, som är produktionschef, har det övergripande ansvaret för produktion och underhåll. Han arbetar med beredning och personalfrågor som berör produktionen. Jan skall styra produktionen, vilket bland annat innebär att han skall fördela arbetsuppgifterna till produktionspersonalen och styra vilket gods som skall galvaniseras på respektive lina. Detta kräver kunskap kring hur godsdelarna kan hängas på skenorna, då de olika linorna har olika möjlighet att hantera godset under galvaniseringsprocessen. Då Jan inte har möjlighet att hålla sig uppdaterad exakt hur de olika skenorna är konfigurerade, är han beroende av täta kontakter med produktionspersonalen och därför befinner han sig ofta i produktionshallen.

5. Vad händer i berättelsen?

För att förtydliga vad som sker i vår inledande berättelse bryter vi ner den i tre mindre delar. Efter varje del resonerar vi kring vad som händer och försöker förklara vad aktörerna menar med det de säger, samt ge en bakgrund till deras uttalande. Förutom människorna som interagerar i situationen, finns också en rad olika informationskällor som påverkar deras agerande. Dessa informationskällor beskriver vi mer ingående efter resonemanget kring de tre delarna. Samtliga händelser utspelar sig ute i produktionshallen.

5.1 Del 1 ur berättelsen

Aktörerna här är Monika och Johan. Dessutom påverkar de två informationskällorna tavlan och lagret, händelserna. Det börjar med att Monika kommer från kontoret ut i produktionshallen. Hon går fram till Johan som strax efter skiftbytet har påbörjat sitt arbete, vid magasinet på linan.

–*”Varför kör ni inte X70?”*, undrar Monika. (syftar på andra detaljer än vad som för tillfället körs).

–*”Men det finns inte på lagret”*. (är inte levererat ännu och kan följaktligen inte galvas)

–*”Jo det finns det visst”*. (nu förflyttar sig Monika och Johan från magasinet mot tavlan där veckans beställning från biltillverkaren redovisas).

–*”Det fanns inte för en timme sedan, då var jag ute och kollade”*, säger Johan och syftar på X70 detaljerna.

–*”Det finns nu. Det kom med sista lastbilen. Det är detta ni skall köra”*, säger Monika (pekar på tavlan).

Här visar det sig att Johan och Monika har olika uppfattningar om vad som verkligen finns på lagret. Det Johan menar när han säger att *”men det finns inte på lagret”* stämmer inte längre med verkligheten, då nytt gods har kommit in utan att han vet det. Johan ser inte vad som sker på lagret. Enda möjligheten till uppdatering är att lämna linan och gå ut på lagret och titta. Godset Monika syftar på, fanns inte på lagret när han kontrollerade inför skiftbytet. Johans bild av vad som finns på lagret är 45 minuter gammal och således felaktig. Han planerade körningen* efter godset som fanns på lagret vid tidpunkten för skiftbytet, och det är den informationen som fortfarande gäller för Johan.

Monika har däremot uppdaterad information, då hon har fler informationskanaler. Hon kan från sitt kontorsfönster se lastbilen komma med nytt gods. Informationen om ankommet gods dyker också upp på hennes datorskärm. Därför vet Monika i detta skede att godset faktiskt finns på lagret. Hon blir därför förvånad när hon kommer ut i produktionshallen och ser att personalen galvaniserar ”fel” gods.

Johan kör rätt gods enligt sin information, men hans information från lagret är för gammal och därigenom felaktig. Monikas uppfattning att personalen producerar fel gods är därmed den riktiga.

Vår uppfattning är att bristen på samstämmig och ”rätt” information orsakar denna förvirrande situation och konflikt. Skulle snabbare

informationsuppdatering lösa problemet? Skulle det gå att sammanställa denna information i en "informationsbank"?

5.2 Del 2 ur berättelsen

Det är fortfarande samma aktörer, det vill säga, Monika och Johan, men här kompliceras situationen av att Jan är indirekt inblandad. Faktorer som påverkar är dessutom pärmen med arbetsorder, muntlig information och JiWes leveranspolicy.

Nu går Johan och Monika tillbaka till magasinet.

–*"Har ni inte kört klart de här detaljerna?"* frågar Monika (pekar på en låda med ogalvat gods).

–*"Vi behövde inte köra fram mer än 1000 st, resten kunde vi köra löpande när det passar"*, svarar Johan.

–*"Men enligt arbetsordern skulle ju detta redan ha varit levererat. Det har jag lovat kunden"*, säger Monika. (Monika går och hämtar den "nya" pärmen med alla arbetsorder och visar leveransdatum för Johan).

–*"Det där får du ta med Jan"*, svarar Johan. *"Arbetsordern stämmer inte. Jan sa att vi kunde köra 1000 st nu och resten löpande. Dessutom fick vi dom i sista minuten"*.

De har nu gått tillbaka till magasinet, där av och på -plockning av gods sker, när Monika ser lådan med ej galvaniserade detaljer. Hon "vet" att detaljerna skulle varit levererade till kunden. Monika har själv lovat kunden leverans ett visst datum. Det är därför hon frågar Johan *"har ni inte kört klart de här detaljerna"*. Det är uppenbart att de inte har kört klart detaljerna då godset fortfarande är ogalvat. Vad Monika menar är varför har de inte kört klart godset?

Johan anser sig ha kört vad som skall köras. Han har följt den muntliga informationen han fått från Jan, vilket innebär att det skulle vara tillräckligt att köra fram 1000 detaljer. Resten av godset ordern omfattade skulle produceras under de följande veckorna.

Här menar vi att det återigen är olika uppfattningar om verkligheten, som resulterar i osäkerhet i situationen. I detta fallet har Johan den senaste informationen. Monika, som inte vet att Jan lämnat muntlig information till Johan, hämtar nu pärmen med arbetsordrar. På arbetsordern finns leveransdatum, som Monika nu pekar på, för att styrka sin bild och visa på misstaget, som hon tror har begåtts.

När Johan inte är intresserad av arbetsordern utan hänvisar till Jan, förstår Monika att det är Jan, som gjort förändringar i produktionsordningen. Det innebär att leveransdatum på arbetsordern inte längre gäller. Den muntliga informationen från Jan väger tyngre än arbetsordern och styr i detta fallet Johans agerande.

Personalen har alltså producerat "rätt" gods enligt Jans prioritering. Monikas information är i det här fallet gammal och därmed felaktig. Återigen verkar bristen på information vara en av orsakerna till konflikten. Aktörerna har inte tillgång till samma information, då Monika från sitt kontor inte kan se vad som sker i produktionslokalen. Dessa brister leder till olika uppfattning om både vad som produceras för tillfället och vad som bör produceras. Det kanske inte räcker med snabbare information utan informationen borde dessutom vara delad och därmed gemensam? Är gemensam information något som skulle stödja personalen? Skulle konflikterna undvikas på detta sätt?

Situationen kompliceras ytterligare av att godset inkommit sent och avsteg gjorts från JiWes femdagarspolicy. Det Johan menar, när han säger ”i sista minuten” betyder att godset inkommit sent och att de därför har mindre tid än ”utlovade” fem dagar på sig att behandla godset. Det gör det svårare för personalen att planera körningen vilket leder till irritation. Leveransdatum är i detta fallet satt för tidigt i förhållande till när godset ankom till JiWe. Kanske ställer avsteg från femdagarspolicy till onödigt många problem?

5.3 Del 3 ur berättelsen

Aktörerna är fortfarande Monika och Johan. En informationskälla som påverkar händelserna i denna del av berättelsen är pärmen med arbetsorder. Dessutom påverkar indirekt, bristen på hänginstruktioner och bilder på godset situationen.

–”Varför har vi inte pärmen hos oss, vid magasinet? Det är ju vi som behöver veta vad vi skall köra”, säger Johan (och fortsätter)

–”Jag vill ha bilder på detaljerna, dessutom vill jag ha hänginstruktioner med bild, framför allt nu med alla nya detaljer”.

–”Pärmen med arbetsorder finns vid kontrollstationen”, säger Monika.

–”Menar du att jag skall springa här fram och tillbaka för att titta i den? Dessutom finns inte alla hänginstruktioner på bild, och de som finns stämmer inte alltid”.

Pärmen med arbetsorder Johan efterfrågar har nyligen tagits i bruk. Den innehåller arbetsorder på diversegods*, det vill säga gods från alla kunder utom biltillverkaren. På arbetsordern framgår bland annat leveransdatum för godset. Då det har tillkommit flera nya kunder med många olika detaljer, känner Johan ännu inte igen alla de nya detaljerna. Därför efterlyser han bilder (foto) på detaljerna för att han enklare skall känna igen godset på lagret. ”Hänginstruktioner” med bild behöver han för att se hur de specifika detaljerna skall hängas på skenorna i magasinet. Detaljerna har olika storlek och utformning och måste därför hängas upp på olika slags krok.

Johan undrar varför pärmen med arbetsorder inte finns vid magasinet, där han behöver informationen. Vid detta tillfället står pärmen vid kontrollstationen, ca 40 meter från magasinet där Johan arbetar. Han tycker inte att de skall behöva ”springa iväg” för att hämta pärmen.

Orsaken till förvirringen kring pärmen med arbetsorder tror vi beror på dels bristande information vid införandet, dels på hur informationen i pärmen är strukturerad. Pärmen ”fanns plötsligt” i produktionshallen, utan att personalen visste vad den innehöll och hur den var tänkt att användas. Produktionspersonalen som skall använda pärmen för att planera sitt arbete, menar dessutom att den kunde varit bättre strukturerad.

Informationen som personalen anser att de behöver för att ”kunna köra rätt gods” verkar vara felplacerad. Då det är produktionspersonalen som behöver information om vilket gods som skall galvaniseras borde följaktligen informationen finnas vid magasinet. Den måste också vara strukturerad på ett sätt som underlättar att hitta rätt information. Vad innebär det?

För att kunna hänga detaljerna rätt behöver personalen ibland hänginstruktioner. Många detaljer vet de hur de skall hänga sedan tidigare, men då det tillkommer nya detaljer behövs instruktionerna. Bristen på hänginstruktioner gör att personalen tvingas prova sig fram till ett ”bra” sätt att hänga upp

detaljerna. Det tar tid i anspråk och de galvaniserar mindre mängd gods. Saknas hänginstruktioner uppstår ibland onödigt krångel och personalen menar att de inte kan arbeta rationellt.

Varför saknas sådan information? Snabb informationsförmedling verkade vara viktigt för personalen, men också att den är tillräckligt omfattande. Om informationen dessutom var gemensam och enkel att uppdatera skulle kanske en del av missförstånden och konflikterna kunna undvikas? Skulle detta gå att stödja med ett datorsystem?

5.4 Informationskällor

Vi har tittat närmare på de olika informationskällor och andra faktorer som påverkar personalen när de planerar sitt arbete. För att ytterligare förtydliga händelserna i berättelsen beskriver vi nedan de komponenter som påverkar aktörerna och deras agerande. Komponenterna, enskilt eller i kombination med varandra, har påverkan på produktionen. Det är därför viktigt att veta något om deras betydelse men också att de påverkar aktörerna. Vissa av delarna var inte direkt inblandade i berättelsen, men vi resonerar kort kring dem då de är viktiga för planeringen.

5.4.1 Lagret

När gods inkommer placeras det på lagret i väntan på galvanisering. Bufferten med gods är inte stor, utan godset tas relativt omgående in i produktionen, ibland direkt från bilen som levererar. Det är framför allt vid skiftstart personalen behöver lagerinformation. Vid skiftbyte har personalen sex minuter betald arbetstid till sitt förfogande för utbyte av information. På denna tid skall personalen utbyta information om, bland annat, vilket gods som finns i linan, på lagret och om det har varit några problem i körningen. Gruppledarna menar att denna tid inte räcker. I verkligheten spenderar gruppledarna mer tid på att sätta sig in i förutsättningarna inför kommande skift. Detta innebär att de förutom det muntliga informationsutbytet även ”synar av” lagret.

5.4.2 Tavlan

Uppgifterna på tavlan är en slags önskelista från biltillverkaren, som är JiWes största kund. Den visar vilka typer och mängd av gods kunden avropat* (beställt), och vill ha levererat aktuell vecka. Tavlan är uppdelad i fält för veckans arbetsdagar, där Monika ”lägger ut” veckans beställning över flera dagar. Därigenom fungerar den som en lista över vilka bildetaljer JiWe skall galvanisera under veckan, samt vilken mängd gods som förväntas produceras per dag, för att uppnå veckans avrop. Det finns inga arbetsorder på biltillverkarens gods, utan tavlan fyller den funktionen. Personalen använder informationen på tavlan för att få en snabb, översiktlig uppfattning om veckans produktion av ”bilgods”. Tavlan fungerar både som en informationskälla för samtlig personal och en naturlig kommunikationsväg mellan Monika och produktionspersonalen.

5.4.3 Pärmerna med arbetsorder

Pärmen består av 31 st flikar, en för varje dag i månaden. Arbetsordern sätts in under fliken som överensstämmer med arbetsorderns leveransdatum. På arbetsorderna framgår förutom leveransdatum, benämning på detaljen, artikelnamn och artikelnummer.

För allt "diverse gods" skrivs det ut arbetsorder som sätts i pärmen. Enligt produktionspersonalen kunde rutinen skötas bättre. De säger: *"Ibland får vi arbetsordern efter vi har galvat godset, vissa dagar finns det inga arbetsorder i pärmen, trots att vi har fullt med gods att köra"*. På arbetsorden framgår inte när godset skall produceras, bara när det ska levereras. Detta betyder att det kan sitta tio arbetsorder under samma flik. Noterar inte personalen detta i god tid och börjar "beta av" ordena hinner de inte galvanisera godset i tid. Tanken med pärmen är att personalen skall titta framåt i pärmen och baserat på leveransdatum, galvanisera godset.

Arbetsorderns leveransdatum bör enligt policyn vara fem dagar från ankomstdatum. Ofta är det kortare, ibland bara 2-3 dagar. Detta gör att personalen upplever sig ha dålig kontroll över produktionen och svårt att påverka sitt eget arbete.

5.4.4 Muntlig information

Det är produktionschefen Jan som styr produktionen. Detta innebär att det är Jan som skall informera personalen om produktionsteknik och produktionsordning. Det kan vara muntlig information av typen: vi skall köra det godset, helst i eftermiddag. Det kan även vara information angående omprioriteringar i produktionsföljden som ändrar eller upphäver vad som står på arbetsordern (leveransdatum för en viss detalj). Det kan även vara som i berättelsen, att en order styckats upp och att endast tusen av de femtusen detaljerna ordern omfattar, skall levereras ett visst datum. Även Monika förmedlar muntlig information kring produktionen till personalen. Vid motstridig information är det Jans ord som väger tyngst, då det är han som är ansvarig för produktionen.

5.4.5 Lappar

Detta är information på lösa papperslappar, som hänger vid magasinet. Vi har sett tre olika typer.

"Skenlappen" ses av personalen som ett stöd i planeringen. Genom att visa med vilka skenor produktionen skall bedrivas, ges personalen en uppfattning om vilket gods som skall produceras, eller som personalen uttrycker det "rulla runt på", för att hinna med planerad produktion. Listan uppdateras inte och är därmed ofta felaktig, enligt personalen.

Det finns också "kundlappar" som "flyter omkring" ute i produktionshallen. Ofta används de i syfte att uppmärksamma personalen på en kunds önskemål angående leverans eller annan omprioritering.

Det finns även en "lagerlapp" som visar viss information kring lagerstatus. Den visar vilka, samt hur många av biltillverkarens detaljer det finns på lagret. Den uppdateras endast en gång om dagen och blir därmed snabbt inaktuell. Information om övriga kunders gods finns inte på lappen.

5.4.6 Hänginstruktioner

Hänginstruktionen sitter idag om de existerar, i pärmen för hänginstruktioner som finns vid magasinet. Av hänginstruktionen skall framgå: vid vilken lina godset ska galvaniseras, kundens benämning på detaljen, kundens namn, vilken slags krok som skall användas när detaljen ska hängas på skenan, samt hur många detaljer som skall hängas per skena. Denna information skall kompletteras av en bild på detaljerna när de är upphängda på skenan. På baksidan av hänginstruktionen sätts ett foto av den enskilda detaljen.

Hänginstruktionen påverkas av beredningen. Är inte beredningen utförd finns det ingen hänginstruktion som stöd för produktionspersonalen. Beredningsprocessen består bland annat i att detaljerna provgalvaniseras, i syfte att fastslå hur de bör hängas för att processen skall ge ett bra resultat. Godset får inte hänga så tätt att detaljerna riskerar att "gjutats ihop" i grytan. Samtidigt är det kostnadseffektivt att hänga på så många detaljer som möjligt på varje skena.

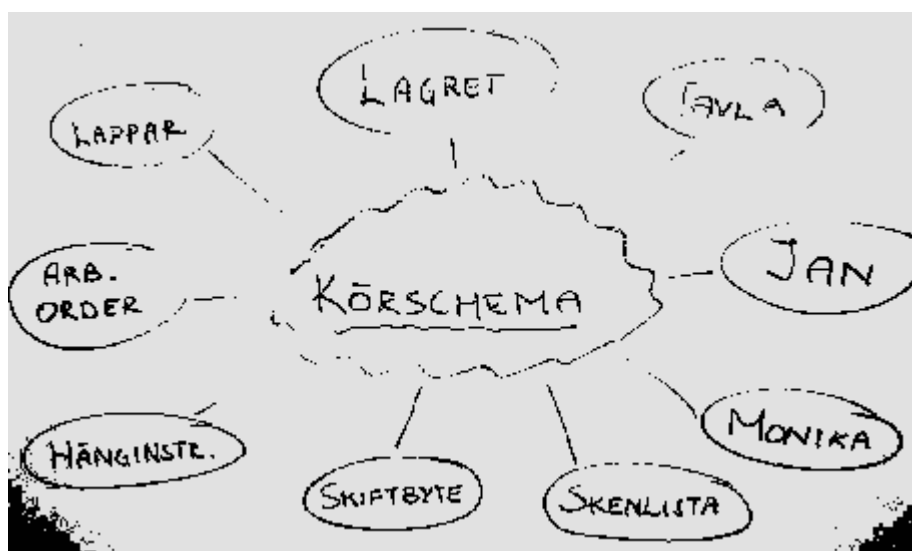
6. Problemanalys

6.1 Att planera det improviserade

Händelserna i berättelsen är inte en engångsföreteelse, det är problem vi stött på ett flertal gånger. Som vi tolkar det är problemen flera.

Ett problem verkar vara att informationen om vad som skall produceras inte är entydig, utan öppen för tolkning. Den är dessutom utspridd på olika ställen. Informationen aktörerna hämtar ur de olika källorna är inte alltid aktuell. Detta får som konsekvens att uppgifterna ibland är motstridiga. Ibland saknas dessutom viktig information.

Skulle denna något förvirrande situation kunna undvikas? I detta skede misstänkte vi att det fanns saker som kanske kunde förbättras genom att datorisera delar av informationen. Hur skulle det påverka produktionspersonalen om informationen presenterades på ett ställe? Skulle en datorisering verkligen lösa alla problem och konflikter? Vi resonerade med personalen kring de olika källorna. Varför behövde de all denna information från så många olika ställen?



Whiteboard med dagens informationskällor. Ritades under workshop.

När vi analyserat nuvarande arbetssituation visar det sig att personalen kontinuerligt plockar information ur samtliga källor vi beskrivit ovan och som finns ritade på bilden. De menar att det inte räcker med att titta på bara en källa utan det är bilden de får när de kombinerar källorna som ger helheten. Maja-Lisa Perby beskriver, i exemplet från valsverket vid Oxelösunds järnverk, plåtledarens situation som, *”han är beroende av plåtmixen för att kunna göra ett bra jobb”*². Plåtledaren anser sig inte få tillräcklig information via skrivaren i hytten och söker därför på eget initiativ upp information, utöver den tillhandahållna. Detta för att kunna göra ett bra arbete. På liknande sätt söker produktionspersonalen av sina källor för att få reda på *”vad som är på gång”*. Informationen sammanställer de sedan i ett slags informellt schema. Vi menar att aktörerna skapar ett personligt *”virtuellt schema”*. Både Jan och Monika skapar sig utifrån sina roller och med den information de har tillgänglig, sina scheman. Personalen på de båda skiften

² Maja-Lisa Perby, 1979, s136

skapar på liknande sätt, efter sina förutsättningar, sina "virtuella schema". Dessa scheman finns inte fysiskt, endast som en bild i aktörernas huvud. Därför finns det lika många scheman som aktörer, då bilderna av schemat inte är samstämmiga. Detta är något aktörerna själva inte verkar vara medvetna om. De menar att det finns en klar bild av schemat. Monika uttrycker det som "*Visst finns det ett körschema, personalen ser ju klart och tydligt vad de skall köra*". Monika menar att pärmen med arbetsorder, tavlan och muntlig information tillsammans skall ge den information personalen behöver för att själva "konstruera" ett körschema.

Det Monika säger belyser problematiken kring körschemat. Vi tycker det visar att aktörerna tror att deras bild av schemat är den gemensamma. Problemet är att de inte har samma bild, då körschemat är personligt och väldigt abstrakt. Detta menar vi är orsaken till de återkommande incidenter vi sett, där aktörerna inte har samma uppfattning kring vad som är rätt produktionsordning. Det är kanske inte så enkelt som att datorisera vissa delar av informationen för snabbare informationsflöde eller att presentera informationen på ett ställe. Det verkar finnas ett behov av ett gemensamt körschema.

6.2 Personalens perspektiv

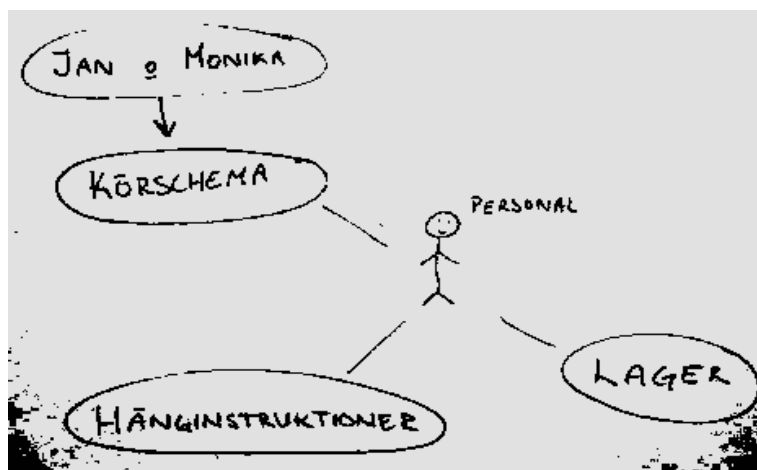
Tillsammans med personalen försökte vi arbeta fram vad de ansåg viktigt för att de skulle kunna utföra sitt arbete, samt vad datoriseringen skulle kunna innebära för dem. Det visade sig att en av sakerna personalen efterlyste var en lista, ett slags körschema. Med ett körschema menade de att konflikterna och irritationen skulle undvikas, dessutom skulle de få bättre kontroll över sin arbetssituation. Vetskapen att de kör rätt detaljer ger tillfredsställelse med arbetet menade personalen. Ingen skulle kunna säga att de kör fel grejer. De skulle dessutom slippa inhämta information från många olika ställen. Körschemat skulle kunna visa vad som skall galvas för dagen eller veckan, det vill säga, vilka detaljer som skall köras och hur många.

Personalen framhöll att den inbördes ordningen, detaljplaneringen av körningen måste göras av dem, då det är de som har kunskap i hur de olika detaljerna kan köras. Genom att ha kontroll över detaljplaneringen menade personalen att de kunde minimera antalet ombyggnader av skenor och på så sätt få bättre flyt i körningen. Personalen betonade att schemat måste vara baserat på hur linan bör köras, det vill säga ta hänsyn till deras yrkeserfarenhet. Vidare menar personalen att ett gemensamt körschema gör att de kan hjälpa varandra mellan skiften. Det måste finnas möjlighet till överblick över vad som är planerat för exempelvis en vecka framåt. Genom att i förväg kunna "se" vilka detaljer nästa skift skall galvanisera kan personalen, om de har tid, förbereda och bygga om de skenor som krävs för produktionen på nästa skift.

Det framkom också hur viktigt det var med rätt information kring vad som finns på lagret. Då det ofta är bråttom med produktionen menar personalen att de inte har tid att vänta på lagerinformation. De ansåg sig behöva informationen uppdaterad, helst i samma ögonblick som gods inkommit på lagret. Här såg de möjligheter med datoriseringen. Information personalen får muntligt eller genom att titta på tavlan stämmer inte alltid med verkligheten. "*Arbetet fungerar inte bra utan en titt på lagret*" säger en ur personalen. Godset som är planerat för galvanisering finns inte alltid på plats och personalen tvingas göra anpassningar. När den situationen uppstår är det godset som finns tillgängligt, tillsammans med deras erfarenhetskunskap, som får avgöra vad som slutligen körs.

När vi efter många besök på arbetsplatsen fått mer förståelse för personalens arbete insåg vi svårigheten med att planera detta "improviserade" handlande. Planeringen skulle vara svår, eller omöjlig att följa då det är många variabler som påverkar och situationen är händelsestyrd. Följderna av en allt för rigid planering skulle vi vilja jämföra med Paperts (1993) exempel, där han använder sig av två robotar i form av sköldpaddor för att visa på skillnader i tankesätt. Sköldpaddorna är exakt lika i alla avseenden utom i beteendet de uppvisar när något oförutsett händer i dess omgivning. Den exakt programmerade "geometriska" sköldpaddan är programmerad linjärt. Programmeraren har försökt förutse allt som kan komma att påverka sköldpaddan för att sedan programmera in en lämplig respons. Detta fungerar för alla förutsägbara händelser. Verkligheten sköldpaddan vistas i är dock allt för komplex och i ständig förändring, därför misslyckas den snabbt med sitt uppdrag. I Paperts exempel, klarar den av att gå runt en fyrkantig låda men inte en rund cylinder. Den "cybernetiska", händelsestyrda, sköldpaddan klarar dock detta tack vare sin "vaga", icke exakta programmering. Den känner av om cylindern finns där, kör fram lite, utvärderar omvärldens input på nytt och så vidare. Den uppvisar ett beteende som är beroende på vilken feedback den fått från omvärlden. Detta mer situationsberoende handlande, att lösa en uppgift utan detaljerade planer, tycker vi är en bra beskrivning på hur personalen arbetar. Genom att alltför detaljerat styra deras arbete tror vi personalens beteende allt mer skulle likna den "geometriska" sköldpaddans och det skulle bli svårt att hantera verklighetens ständigt förändrade förutsättningar. Godset "talar" i situationen genom detaljernas form och antal om för personalen hur körningen kan läggas upp och personalen anpassar sig snabbt till den nya situationen. Förmågan att känna igen situationer och att med hjälp av sin erfarenhetsbank plocka fram lämpligt gods är, tillsammans med en känsla för vad som går att köra, en del av deras yrkesskicklighet. Att se vilka detaljer som faktiskt finns på lagret är en viktig delkomponent när personalen komponerar sitt nya körschema.

Personalen påpekade också att hänginstruktioner var ett måste för att kunna köra linan på ett "vettigt sätt". Saknades detta var det svårt att få flyt i körningen, särskilt nu med tanke på alla nya detaljer. Ett ökat kundunderlag har medfört att det idag finns en rik variation på detaljerna. Personalen menar att det är omöjligt att hålla all information i huvudet, det behövs instruktioner kring hur olika detaljer skall hängas. Med datoriserat körschema, hänginstruktioner och information kring lagret, menade personalen att det skulle vara möjligt att få arbetet att fungera bra.



Whiteboard med framtida informationskällor. Ritades under workshop.

Efter upprepade resonemang kring olika aspekter på vad en datorisering eventuellt kunde leda till, märkte vi en frustration hos vissa i produktionspersonalen. De började undra hur arbetet med datoriseringen bedrevs. En person ifrågasatte processen och utbrast ”Varför pratar dom med er om detta, det är ju för fan med oss dom ska prata”. Han menade att arbetet vi bedrev tillsammans var viktigt, men det borde gjorts tidigare, inför datoriseringen och på företagets initiativ. Nu riskerade deras synpunkter att inte komma med i datorsystemet.

Samtidigt kunde vi i våra samtal med personalen spåra en oro för att det datoriserade systemet kan komma att användas i syfte att styra personalens arbete in i minsta detalj och för övervakning av personalen. ”Dom kommer att kunna mäta allt vi gör” sa en ur personalen. Risker att systemet skulle användas för att kontrollera dem, istället för godset, uppfattades som påtaglig. Zuboff (1988) och Kuhn (1996) beskriver möjligheterna, eller riskerna till övervakning, att system kan registrera data som sedan kan användas i syfte som det inte var tänkt från början. Data genererad av systemet kan tolkas på fel sätt om informationen tas ur sin kontext. Med vår begränsade kunskap om det nya systemet finner vi personalens oro befogad, då en datorisering av verksamheten troligen kan ge nya kontrollmöjligheter. Personalen menade att om data genererad av systemet används ”felaktigt” blir kanske följden att de i första hand gör sitt eget ”mätbara” arbete, innan de hjälper någon annan. Detta menade personalen skulle minska samarbetet både mellan skiften och mellan olika yrkesgrupper.

6.3 Vad är då ett körschema?

Vi arbetade utifrån produktionspersonalens synpunkter vidare med att försöka ta fram ett gemensamt körschema. Tillsammans med produktionspersonalen genomförde vi två workshoppar där vi brainstormade kring schemat. Till vår hjälp hade vi en whiteboard att gemensamt skissa på. Det uppstod dock missförstånd kring körschemat. Detta märkte vi inte under samtalets gång på träffarna utan det framkom först när vi analyserade bandupptagningarna från workshopparna. Det visade sig då att vi och produktionspersonalen tillmätte ordet körschema olika betydelse.

Vi tolkade deras ord ”vi vill ha ett körschema” som: ge oss ett körschema så ska vi köra godset. Ett körschema enligt vår tolkning skulle därmed visa en mängd gods som skulle galvaniseras exempelvis under en dag. Produktionspersonalen skulle själva bestämma i vilken inbördes ordning godset skulle galvaniseras. Detta för att utnyttja deras yrkeskunskap om hur man kör effektivt, både med tanke på arbetsinsatsen och kapaciteten på linan.

Personalens tolkning av schemat visade sig vara betydligt mindre strikt. De menade: ge oss tillgång till alla informationskällorna och ett löst planerat körschema så bygger vi det ”riktiga” körschemat. Personalen såg körschemat som en rekommendation om vilket och mängden gods, som skall köras. De ville att schemat skulle vara baserat på en vecka. Mellan veckans dagar skulle personalen kunna flytta godset och på detta sätt strukturera körschemat som de ansåg bäst.

Vad berodde detta missförstånd kring körschemat på? Varför hade vi så olika bilder av hur körschemat skulle fungera? Kanske berodde det på att vi visste mer om den förestående datoriseringen och företagets motiv till att införa ett nytt datorsystem genom vårt deltagande i företagets teknikgrupp³. Vi misstänker att diskussionerna i teknikgruppen hade ”färgat av sig” på oss. Vi hade omedvetet

³ Teknikgruppen är en grupp som JiWe satt samman med tanke på den kommande datoriseringen. Se avsnitt ”Metoder”, ”Teknikgruppen”

anammatt företagets officiella bild av hur produktionen skulle styras. Bilden av att Jan och Monika skulle styra och belägga produktionen hade vi därför med oss i workshopen.

Kanske var det också så att personalen som inte deltagit i diskussionerna i teknikgruppen, och inte var involverade i arbetet med att fastställa kraven på det kommande systemet, ”satt fast” i sitt nuvarande arbetssätt. De menade att de gör körschemat idag och därför var det kanske naturligt att de utgick från att så skulle det vara även i framtiden? De såg den framtida tillämpningen av körschemat i förhållande till hur de arbetar idag. Ville de fortsätta arbeta på det sättet eller var det för att de hade svårt att se någon annan lösning?

Problemet för oss att förstå vad personalen menade med ett körschema berodde nog delvis på att vi fått dubbla budskap kring dess funktion. Ett exempel på detta är personalens förslag med fem lådor, en låda per arbetsdag. Genom att slopa pärmen med arbetsorder och istället införa ett system med fem lådor, menade personalen att de skulle få en tydligare bild och bättre överblick över vad de förväntades galvanisera. De skulle slippa leta under pärmens alla flikar för att hitta arbetsordrar. Arbetsordrar i lådorna skulle placeras efter produktionsdag istället för som i pärmen, efter leveransdag.

Detta förslag från personalen hade vi tolkat som att den som sätter ut arbetsordern därmed gör körschemat. Placerades arbetsordern i måndagsfacket skulle godset följaktligen galvaniseras under måndagen. Personalen skulle med detta arbetssätt ”slippa” sammanställa information till ett eget schema. De skulle istället få ett körschema presenterat för sig.

Detta var en alltför bokstavlig tolkning av vad personalen tidigare sagt. Det visade sig nu att de menat att utplaceringen av arbetsordrar i lådorna endast skulle ses som en rekommendation. Personalen såg placeringen som ett preliminärt schema, vilket skulle ge dem en överblick när de sedan fastslog den ”riktiga” produktionsordningen. Möjligheten att kunna flytta arbetsorder mellan olika dagar, vilket innebär att de stuvar om i produktionsordningen, menade personalen var viktigt för att få vad de kallar ”bra blandning” på godset i linan.

Efter att vi diskuterat problematiken ingående visade det sig att personalen kunde tänka sig att få ett ”färdigt” körschema. De uttryckte det som ”*om vi vet att vi kan lita på det*”. Men det fanns en djup misstro mot att det skulle fungera. De ansåg att det inte fanns någon, förutom de, som kunde lägga fast en bra produktionsordning, med hänsyn tagen till både ”bra blandning” och leveransdatum. Då vi inte riktigt förstod vad personalens begrepp bra blandning hade för innebörd och hur det påverkade produktionen fick vi tillsammans med personalen arbeta vidare med att försöka definiera uttrycket.

6.4 Bra blandning

Det visade sig att begreppet var komplext och diffust. Personalen blev frustrerade då vi inte förstod och de samtidigt hade problem att verbalt formulera denna ”tysta kunskap”. Bra blandning innebär, väldigt förenklat, att godset utgörs av en lagom variation av stora och små detaljer. Personalen förklarade att olika detaljer har olika dopptid i zinkgrytan och att det tar olika lång tid att hänga av och på detaljerna på skenorna. Det hängs exempelvis åtta stora detaljer (med lång dopptid) på en viss typ av skena. Av smådetaljer (med kort dopptid) kan det rymmas upp till 168 stycken på en för den detaljen avsedd skena. Att plocka av galvaniserade detaljer och hänga på nya, går snabbt om det är få stora detaljer.

Om det däremot är många smådetaljer som skall plockas av och därefter skall lika många nya detaljer hängas på skenan, tar det längre tid.

Då samtidigt dopptiden för skenor med smådetaljer är kort, behandlas skenan snabbare i linan, vilket innebär att skenorna kommer tillbaka i tätare intervaller. Om det körs för mycket smådetaljer, menar personalen att de inte hinner plocka av och hänga på nytt gods innan nästa skena kommer till magasinet, för avplockning. Personalen upplever detta som stressigt och om det pågår länge tvingas de stoppa körningen, då magasinet blivit fullt av skenor med redan galvaniserat gods. Omvänt gäller, att består blandningen av för många stora detaljer galvaniseras mindre antal skenor per skift. Personalen hinner med att plocka av och på godset, men upplever att de inte utnyttjar linans fulla kapacitet.

Personalens arbete med att plocka ihop en bra blandning vill vi likna med fenomenet Schön beskriver på ett tydligt och begripligt sätt när han för ett resonemang kring begreppet "reflection-in-action" (Schön, 1983). Schön ger exempel på jazzgruppens förmåga att anpassa sig efter förutsättningar som ständigt förändras. Trots förändringen, eller kanske tack vare att jazzmusikerna "känner av situationen", lyckas gruppen få fram ett lyckat resultat.

"When good jazz musicians improvise together, they also manifest a "feel for" their material and they make on-the spot adjustments to the sound they hear. Listening to one another and to themselves, they feel where the music is going and adjust their playing accordingly". (Schön, 1983, sid 39).

På liknande sätt menar vi att produktionspersonalen kör linan. De "lyssnar av" sina olika informationskällor och får en känsla vart produktionen är på väg. Därefter anpassar de, i situationen, sin körning beroende på förutsättningarna. Detta menar vi är möjligt för att personalen har tidigare erfarenhet av vilken blandning som ger flyt i körningen. Erfarenhetskunskapen de har i "ryggmärgen", gör att de snabbt "ser" hur de kan ändra planeringen för att få fram bra blandning. Vi anser att detta är viktig del av produktionspersonalens yrkeskunskap.

Resonemanget kring "bra blandning" innebär också att linans kapacitet är dynamisk, det vill säga maxkapaciteten varierar beroende på vilken typ av gods linan beläggs med. Idag finns det ingen som har kontroll över när linan är fullbelagd, utan "vi gissar" säger Jan. Under vårt arbete har vi funnit att det finns både "teoretisk" och "verklig" maxkapacitet. Teoretisk kapacitet kan, förenklat förklaras som antal skenor doppade i timmen x arbetstid. Denna kapacitet fås fram genom att mäta de olika detaljernas dopptider. Detta ger möjlighet till en uppskattning av hur många skenor som galvaniseras på varje skift. Verklig kapacitet är antal skenor doppade i timmen x verklig arbetstid, med hänsyn till blandningen av godset, ras i linan (haveri), underhåll, personaltäthet.

Personalen har uttryckt en oro för hur maxkapaciteten skall komma att beräknas, de tror att systemet kommer att överbeläggas "Linen kommer att fyllas till hundra procent plus en, beräknat efter den teoretiska modellen" säger en i personalen.

Nu förstod vi bättre hur komplex situationen var och personalens behov att kunna flytta runt arbetsordrar och därigenom påverka produktionsordningen. Vi fick också en viss förståelse för deras misstro mot att det skulle fungera, då det är svårt att fastställa vad som är maxkapacitet. Detta är avgörande för att veta hur mycket som går att stoppa in i körschemat utan att överfylla det. Hur stort inflytande skulle bra blandning tillåtas ha över produktionen? Bra produktion, ur JiWes synpunkt, är kanske inte alltid det samma som bra blandning? Ibland

kanske dålig blandning ger bra produktion med tanke på kundernas krav och leveransdatum? Ett gemensamt körschema verkade vara en nödvändighet. Men frågorna om vem eller vilka som skulle ha inflytande över det och vilka uppgifter det baseras på framstod om möjligt som ännu viktigare.

6.5 Problemdefinition

Vi tror att det grundläggande problemet i dagens arbetssituation beror på en sammanblandning av arbetsledningens och produktionspersonalens yrkesroller, vem skall göra vad? Alla har sin egen beläggningsberäkning och prioritering på vad som är viktigt att köra. Det vi menar är att ibland styrs produktionen av vad Jan har sagt, ibland av Monikas synpunkter. Vid andra tillfällen är det personalens synpunkter om vad som är ”bra blandning” eller vad som för tillfället finns på lagret som styr produktionen. Det är en ständig dragkamp mellan aktörer med olika synpunkter på vad som är viktigt.

Vi menar att det är här i mycket av de konflikter vi noterat har sitt ursprung. Vi anser det därför viktigt att information kring vad som skall galvaniseras sammanställs och presenteras i ett gemensamt körschema. Samtidigt måste det fastslås vem som har rätt att bestämma över körschemat och därigenom personalens arbete. Personalens oro över att deras arbete kan komma att styras in i minsta detalj och att beräkningen av linans maxkapacitet kommer att baseras på felaktiga värden, måste tas på allvar.

7. Framtidsscenario

Kan datorn användas för att stödja produktionspersonalens arbete? Vad skulle en datorisering av verksamheten kunna innebära? För att visa olika möjligheter väljer vi att resonera kring två olika förslag.

7.1 Datorstöd i den inofficiella strukturen

Att datorisera dagens verksamhet utan att samtidigt undersöka hur produktionen påverkas av rådande arbetsorganisation, tror vi inte leder till en lösning på dagens problem. Idag fungerar inte arbetsfördelningen efter JiWes officiella bild. Enligt den är det Jan som styr produktionen och Monika som skall göra beläggningsberäkning. De skall sedan meddela personalen vad de skall galvanisera. Det kanske är avsaknaden av stöd för att kunna göra beläggningsberäkning i dagens datorsystem som har gjort att verkligheten skiljer sig betydligt från den officiella bilden.

I verkligheten samlar produktionspersonalen information till sitt ”virtuella” körschema med vilket de sedan styr produktionen. Detta betyder att vid olika tillfällen och i varierande konstellationer kan det vara upp till tio personer som delvis påverkar produktionen, med tio olika ”virtuella” körscheman i produktionslokalen. Personalens behov av ett körschema tror vi är omöjligt att tillgodose utan en strukturering av rollerna inom organisationen.

Vi tycker oss finna stöd för vår åsikt i Hörtes (1993) resonemang om snabb snål och flexibel produktion samtidigt som det gäller att beakta människan i systemet. Hörte skriver om behovet att se över sin arbetsorganisation i samband med datorisering. Hörte menar att ofta ligger de största problemen inte i avsaknaden av datorsystem utan i organisationen. Brist på förståelse för varandras roller och kommunikationsproblem utgör grunden i problemen. Hörte hänvisar till undersökningar som visar att det är snarare diskussionen och planeringen inför datoriseringen som ger resultat. Detta leder ofta till att den befintliga verksamheten kan förbättras utan datorisering. Vår uppfattning är att detta stämmer väl in på vad vi har upplevt i teknikgruppen. Vid diskussion om hur ett framtida körschema bör fungera tydliggjordes olika uppfattningar kring både hur verksamheten bedrivs idag och vad det nya systemet skulle klara av. Vi tror att denna diskussion var lärorik för alla inblandade, genom att aktörerna tvingades tänka igenom produktionsprocessen, ökades förståelsen för verksamheten. Det är först efter diskussion och analys av produktionsprocessen och arbetsorganisationen ett beslut bör tas gällande framtida datorisering. JiWe bör kanske fastslå vem som skall vara ansvarig för olika arbetsuppgifter. De bör även reda ut och enas kring vad ett körschema är, och vem eller vilka som skall konstruera det. Först efter strukturering av rollerna och vilka arbetsuppgifter som ingår i varje roll, är det mer troligt att en datorisering skulle kunna ge effekt.

Om dagens verksamhet skulle stödjas med datorer, har vi svårt att se hur det skulle fungera. Vems virtuella körschema är det vi skall stödja med ett datorsystem? Vems uppfattning av körschemat är det som är det rätta och följaktligen skall redovisas i datorerna? Om ett datorstöd i dag skulle bli effektivt för personalen, får man kanske göra som en i personalen föreslog, låta de få större inflytande över produktionen även officiellt. Flera av personalens förslag har, kanske utan att vi eller personalen från början insåg det, syftat att stärka deras inflytande över beläggning och produktion. Genom att förse personalen med bättre, snabbare information, skulle de kunna planera och sköta produktionen

bättre. Ett sätt som en i personalen menade att man kunde uppnå detta var om de kunde få till stånd veckomöten med Monika, då det är hon som vet vad kunderna har på gång. Personalen menade också att det skulle vara bra om Monika förhörde sig hos dem om möjligheterna att galvanisera visst gods. Detta borde Monika göra innan hon accepterade kundernas önskemål om leverans på en viss dag. Det fanns även förslag om att koppla telefonsamtal från kunderna direkt ut till linan.

Vad innebär förslagen i praktiken? Sammanställer vi förslagen och drar situationen till sin spets, menar vi att delar av Jans och Monikas roller flyttas över till produktionspersonalen. Detta innebär att produktionspersonalen skulle göra beläggningsberäkning och sköta kundkontakter. De skulle delvis fungera som officiella beläggnings- och produktionschefer. Personalen skulle med detta arbetssätt ha ett stort inflytande över sitt arbete. Vi ser flera fördelar med personalens förslag, men vi ser även vissa frågor som behöver lösas för att personalens förslag ska fungera. Hur skall personalen ha tid att sköta kundkontakter och arbeta med det datoriserade beläggningsystemet utan att produktionen blir lidande? Skulle kunderna acceptera att "förhandla" med olika personer varje gång de ringer, eller är det ett krav från kunderna som gör att det alltid är Monika som sköter kundkontakterna? Vilket av skiften och vem ur de åtta bland produktionspersonalen skall fastlägga körschemat? Kanske är problemen inte större än att de skulle gå att lösa, men enligt vad vi har förstått under vårt arbete och uppgifterna vi har fått, genom vårt deltagande i JiWes teknikgrupp, är införandet av datorsystemet inte ett steg i denna riktning. Vi tror inte datoriseringen görs med syftet att stödja den inofficiella strukturen. Därför redogör vi nedan för den utvecklingen vi bedömer vara mest trolig.

7.2 Datorstöd i den officiella strukturen

Vår kontaktperson i företagets ledningsgrupp, har förhoppningen att det nya datorsystemet skall styra upp beläggningsberäkningen. Han menar att klarar systemet detta, är alla problem lösta. Han förklarar vidare "*Fler kunder medför utökad variation av detaljer, det går inte att hålla ordning på för Monika*". Han delger oss sin bild av hur organisationen skall fungera. Han menar att det är Jan som produktionschef, som skall förse Monika med uppgifter som visar aktuell produktionskapacitet på linan, det vill säga, beläggningsbar tid. Baserat på uppgifterna hon får, skall Monika göra beläggningsberäkning, vilket innebär att hon skall "fylla" linan med kundernas gods och därmed göra en produktionsplanering. Om detta arbetssätt implementeras ser vi det som en strukturering av arbetsorganisationen och en återgång till de officiella rollerna i företaget där Jan, men framförallt Monika "får tillbaka" sina arbetsuppgifter.

Datorsystemet teknikgruppen nyligen har rekommenderat för inköp är ett helt affärssystem. Vid möte med systemleverantören framgick att det består av ett bassystem som kan utökas med ett flertal olika moduler. Systemets moduler omfattar olika funktioner exempelvis säljstöd, fakturering och produktionsstyrning. Datorerna är hopkopplade i ett nätverk med arbetsstationer både på administrations och produktionsidan. Systemet är uppbyggt enligt client-server modell med en gemensam relationsdatabas. Då vi menar att beläggningsberäkningen bör resultera i ett körschema för linan antar vi att vårt fokus har beröring med produktionsstyrnings-modulen.

På möte med JiWes teknikgrupp och vid intern diskussion angående möjligheten att implementera vissa förslag till lösningar, har tekniska aspekter ibland diskuterats. Vi har i samarbetet med personalen "sett" att en del problem

verkar relativt enkla att hitta lösningar till medan andra är mer komplicerade och svårlösta. Vi vet inte idag vilka funktioner systemet innehåller eller hur det ser ut. Därmed kan vi inte svara på om systemet innehåller stöd för de funktioner vi har funnit viktiga. Vi menar att vår undersökning pekar på flera aspekter som måste tas hänsyn till vid den kommande datoriseringen.

Monika måste ha ingående kunskap om hur linan fungerar för att kunna göra beläggningen. Monika menar att hon inte har tillräcklig kunskap om detta. Det är produktionspersonalen som kan det idag, *"det är ju de som har kunskapen kring vilka detaljer som går bra att köra tillsammans"* säger Monika. Hon måste veta vad det innebär när personalen pratar om bra blandning och att linans kapacitet är dynamisk och varierar beroende på vilket gods som galvaniseras. Monika måste också veta vilka skenor som går att använda till vilka detaljer samt vilka skenor som finns tillgängliga i linan. Vi menar att, när Monika skall göra beläggningen måste hon därför få stöd för detta i det nya systemet.

Personalen har uttryckt att de kunde vara behjälpliga. Vi tycker detta är en strålande idé i konstruktionismens⁴ anda. I ett inledningsskede kunde någon ur produktionspersonalen, tillsammans med Monika göra beläggningen. Samarbetet kunde förhoppningsvis leda till att Monika får en ökad förståelse för flyt i körningen. Samtidigt kunde produktionspersonalen få större förståelse för hur kundernas krav påverkar Monikas planering av produktionen. Genom att under en inkörningsperiod tillsammans göra beläggningen bygger de samtidigt körschemat och förhoppningsvis även kunskap om vilka olika aspekter som påverkar det. Kanske får de även en ökad förståelse för varandras roller i verksamheten.

Vi tror det är svårt för en person som inte arbetar direkt i produktionen att lära sig och sedan hålla sig uppdaterad på den nivå som krävs för att detaljplanera produktionen. För att få djup känsla för processen, för vad som verkligen händer ute i maskinerna, gäller det att ha en gedigen praktisk kunskap. Det krävs, som Maja-Lisa Perby (1988) beskriver det, mer av en känsla för den fysiska världen. En förmåga som är avgörande för om det ska bli flyt i körningen eller ryckkörning. Därför menar vi att en bra grundkunskap hos Monika som sedan kompletteras med stöd från det nya systemet, tillsammans med ett nära samarbete med produktionspersonalen har bäst förutsättningar för att lyckas. Körschemat skulle således fungera som ett ramverk, en grovplanering som ger utrymme för anpassningar.

Systemet skulle kunna innehålla information eller vissa funktioner för att stödja Monika när hon gör beläggningen. Till exempel skulle systemet kunna stoppa försök att belägga en skena med detaljer som skenan inte kan byggas om och anpassas till. För att detta skall ha en chans att fungera måste systemet innehålla information om vilka skenor som finns i linan, någon slags grundkonfiguration. Det måste finnas information om hur de kan användas, det vill säga vilka olika detaljer som kan hängas på viss skena. Detta "ger" i sin tur vilka skenor Monika har till sitt förfogande. Vi menar att detta kan kanske åstadkommas om parametrarna baseras på uppgifter från produktionspersonalen. Ännu bättre vore dock att produktionspersonalen aktivt deltar i arbetet när parametrarna skall fastställas och matas in i systemet. De har ingående kännedom om hur detaljerna

⁴ Paperts teori om lärande och strategi för utbildning. Genom att tillsammans bygga en personligt meningsfull artefakt finns förutsättningar för att samtidigt bygga nya idéer och kunskap. (Kafai & Resnick, 1996).

hängs på skenorna och vilket gods som kan hängas på vilken skena. De vet också vilka skenor som går att bygga om och hur de kan anpassas för olika detaljer. För att kunna göra en beläggning behövs även information om hur många detaljer av viss sort som går att hänga på avsedd skena. Med detta menar vi att uppgifter om antal tillgängliga skenor och antal detaljer per skena behövs för att i kombination med cykeltid och antalet detaljer en order omfattar, ge en ungefärlig produktionstid, det vill säga med xx antal skenor tar det x dagar att galvanisera godset. Då uppgifter kring antal detaljer per skena tas fram under beredningen och finns i hänginstruktionen, skulle de även finnas i det nya systemet, som stöd för Monika när hon belägger och gör det preliminära körschemat.

Vi tror också det är viktigt att JiWe tillämpar riktmärket om fem dagars leveranstid. Om JiWe följde denna policy skulle kundlapparna med ”panikorder” kunna minska. Personalen menar att det går inte att basera produktionen på så korta leveranstider. Vi vill likna situationen med Aisopos saga ”Pojken som skrek varg” (Aisopos, 1975). Produktionspersonalen har hört ropen om att det är bråttom så ofta att de blivit vana vid dem. På något sätt verkar man inte längre ta notis om, eller kunna skilja på en situation, där det verkligen är bråttom och en situation där normal prioritet gäller. Vi tycker någon slags normaliserad kris råder. *”Ibland kan kravet från kunden vara att godset skall galvas och levereras samma dag som det anlände till JiWe /... / Vi kan inte planera jobbet vettigt vid ständiga förändringar”* säger en ur personalen. De är väl medvetna om att flexibilitet är ett krav, men sena omprioriteringar innebär en störning av flytet. Följderna kanske är att det kostar mer än det smakar med ständiga avsteg från femdagarspolicyen.

7.3 Datorisering av olika funktioner.

De flesta av informationskällorna personalen använder sig av idag, för att skapa sitt körschema, ser vi sammanförda i framtidens gemensamma digitala körschema. Det innebär att en rad informationskällor förlorar sin, för personalen primära uppgift, att fungera som stöd för att bygga ett körschema och därmed är överflödiga. Detta gäller naturligtvis inte den muntliga informationen mellan de inblandade aktörerna. Däremot bör information som idag ofta ges muntligt, person till person, följas upp och korrigeras i systemet om det påverkar körschemat. Genom att återspeglas i körschemat blir informationen allmänt tillgänglig och man delar samma bild.

För att beläggningen och därmed körschemat skall fungera förutsätter det att information kring produktionen det vill säga kundorder, verkligen finns i systemet. Det innebär att gods som skall galvaniseras måste redovisas i systemet, annars faller beräkningarna av maxkapacitet och planerat leveransdatum, då all produktion utgår från körschemat. Detta innebär också att dagens ibland improviserade produktion, där någon av aktörerna belägger systemet med något de utifrån sitt perspektiv finner viktigt att galvanisera, måste minimeras. Systemet får dock inte vara så styrande att det inte tillåter personalen att göra förändringar i körningen eller hindrar Monika från korrigeringar vid exempelvis förändrade önskemål från kund. Detta är förändringar som måste rymmas inom systemets ram. Verksamheten på JiWe omfattar ibland småorder som bara gäller enstaka detaljer, från kunder som återkommer någon enstaka gång per år. Vi tror det är svårt att få in uppgifter om dessa småkunders detaljer i systemet. Ibland kommer godset kanske inte med i körschemat. Detta riskerar att spräcka planeringen. Vi tror inte att det går att eliminera denna körning utanför schemalagd produktion

men den bör hållas på en rimlig nivå. Annars förlorar det gemensamma körschemat sin funktion.

Nackdelarna med att använda ett pappersschema är att det lätt ”flyter omkring” flera olika versioner och det är svårt att hålla aktuellt. Det blir mycket spring när nytt schema skall delas ut. Detta gäller oavsett vem som gör schemat. Här finner vi datorn som ett utmärkt verktyg som kan utnyttjas för att presentera informationen. Fördelen med detta skulle vara att det finns endast ett körschema, som är gemensamt och delas av både produktionspersonal och arbetsledning. Förändringar och uppdateringar sker i realtid i det datoriserade körschemat. Aktörerna ser och arbetar mot samma schema.

Detta körschema bör innehålla information som gör att dagens system med lösa lappar kan avskaffas då informationen finns i datorsystemet.

Vi menar att skenlappens funktion som komponent i planeringen försvinner då körschemat bör visa vad som skall galvaniseras och vad beräkningen är baserad på, det vill säga hur många och vilka skenor personalen behöver använda sig av för att uppnå den planerade produktionen. Lösa kundlappar som idag används för att göra personalen uppmärksam på gods som skall prioriteras bör också försvinna när körschemat digitaliseras. Lapparnas funktion att prioritera visst gods bör byggas in i körschemat, där det bör gå att ”flagga”, det vill säga, markera gods med olika prioritet.

Pärmen med arbetsorder måste finnas kvar även om informationen från de enskilda arbetsorderna finns inarbetad i körschemat. Att behålla arbetsorderna som fysiska flyttbara artefakter, i pappersform, är viktigt då personalen ibland använder sig av information på arbetsorden när de hämtar in gods från lagret. Den är dessutom viktig för att kunna spåra godset, då den följer godset genom hela processen. Om den ”datoriseras bort” mister personalen möjligheten att fysiskt ta arbetsorden med sig ut på lagret för att kolla av att de hämtar rätt gods. Den bör dessutom kompletteras med bild på detaljen, för att underlätta identifieringen.

Informationen på tavlan, som idag visar ”önskelistan” från biltillverkaren, bör datoriseras och ingå i det framtida körschemat. Då mycket av produktionskapaciteten tas i anspråk av biltillverkarens gods, utgör informationen från tavlan stommen i körschemat. Men tavlan har även en funktion som informationsförmedlare för samtlig personal. Truckföraren kan exempelvis på väg ut till lagret med en snabb blick få en översiktlig bild av efterfrågad produktion. Den visar mängden gods som biltillverkaren önskar levererat och därigenom ger den indirekt en fingervisning, en indikation av ”temperaturen” eller ”trycket” på JiWe. Därför bör den finnas kvar som en gemensam översiktstavla och kanske kompletteras så den omfattar allt gods.

Realtidsuppdatering av lagret är viktig och lämpar sig för datorisering. Aktuell information om lagerstatus skulle kunna finnas tillgänglig för samtliga användare av datorsystemet. Lagerstatusen skulle kunna uppdateras ”online”, då nytt gods har anlänt och lästs in i systemet. Aktuell information kan presenteras på en datorskärm vid magasinet. Därmed skulle personalen slippa springa ut på lagret för att se om godset inkommit. Samtidigt skulle dagens lapp med lagerstatus kunna avskaffas, då den inte omfattar allt gods och fort blir inaktuell. På lagret läses redan idag visst gods in med hjälp av streckodsläsare, detta borde utvecklas till att omfatta allt gods. När personalen hämtar gods från lagret och skickar in det i produktionen, skulle godset försvinna från skärmbilden över lagret.

Hänginstruktioner är viktiga för att produktionen skall fungera smidigt. De skulle kunna flyttas från dagens pärm till ett framtida datorsystem. Genom att

koppla hänginstruktionen till körschemat skulle produktionspersonalen ha omedelbar åtkomst till rätt hänginstruktion. Det skulle innebära att personalen inte behövde bläddra i pärmen efter rätt instruktion. Idag saknas ibland hänginstruktioner och gods körs utan att beredning är gjord. Vi menar att beredningsprocessen måste ses över och prioriteras, då den påverkar både möjligheten att sammanställa ett körschema och personalens möjlighet att utföra arbetet i praktiken.

7.4 Skiss av datoriserat körschema

Baserat på information om det kommande systemet och arbetet med produktionspersonalen, redogör vi nedan för våra tankar om hur ett körschema skulle kunna fungera och skissar en bild av hur det skulle kunna se ut.

I databasen lagras information kring kunder och deras detaljer såväl som lagerstatus och linans skenor. Informationen som genereras vid beredningsprocessen av godset är en viktig del i databasen. Ur informationen om vilka skenor som finns i linan måste framgå hur de kan konfigureras, det vill säga vilken typ av skena det är och antal. Informationen i databasen kan sedan, efter behov kombineras och användas i olika vyer. Vyerna kan presenteras som exempelvis ett körschema, lagerinformation eller hänginstruktioner.

Funktionerna och utseendet som berör körschemat har vid samtalen med personalen liknat den "lista", som används på flygplatser, ungefär som en "display" eller tavla som visar inkommande eller avgående flyg. Listan uppdateras ständigt och flygplan som avgått försvinner från listan samtidigt som nya planerade avgångar läggs till. De närmast förestående avgångarna ligger i toppen på listan. I vårt fall är flygplanen ersatta med arbetsorder och listan är ett körschema, principen är dock densamma. Vi tycker denna metafor belyser hur personalen tycker att körschemat skall fungera och kan se ut och precis som det på flygplatsen pågår flera avgångar från olika flygbolag parallellt, har JiWe många kunder och det pågår produktion av flera kunders order samtidigt.

Produktionspersonalen behöver ha flera olika vyer av körschemat. De måste ha möjlighet att få både en översiktsbild på fem produktionsdagar och en vy över enskild dag. Att "se" planeringen ger personalen möjlighet att i mån av tid förbereda linan för nästa skifts produktion. Detta har kombinerats med idéer om att det måste vara enkelt att flytta arbetsorder i körschemat, då det endast är en preliminär planering, när det presenteras för personalen. Order i körschemat skulle kunna markeras med olika färger beroende på aktuell status, där en grundfärg är utgångsläget. Om en order exempelvis har prioriterats av Monika bör det framgå genom avvikande färg. På liknande sätt kan gods som finns planerat i körschemat men ännu inte finns på lagret, "färgkodas" i körschemat. När godset inkommit och lästs in i systemet ändras den avvikande färgen. Order som är under produktion kan också markeras med avvikande färg.

Då körschemat var det viktigaste för personalen, prioriterade vi arbetet med att skissa på dessa lösningar. Vi har ännu inte haft möjlighet att arbeta fram motsvarande skisser för hur hänginstruktioner och lagerstatus skulle kunna se ut, bara konstaterat att de är vitala funktioner för personalens arbete.

7.5 Slutsats

Vi menar att den grundläggande problematiken inte löses med införandet av ett datorsystem. Det är en kombination av faktorer som avgör om det skall bli en "lyckad" datorisering. Vi tror att en datorisering kan stödja personalens arbete,

men för att göra det är det viktigt att de punkter vi pekat på i denna rapport ägnas tillräckligt utrymme vid design och införandet av systemet. Beaktar man inte dessa punkter tror vi risken för ett misslyckande ökar.

En viktig aspekt menar vi är att titta på i vilken arbetsorganisation datorsystemet skall verka och vilken inverkan det har på olika arbetsuppgifter. Vi intar samma ståndpunkt som Bødker, Grønbaek & Kyng (1993) och menar att arbetet förändras genom datorisering. Skall datoriseringen stödja de officiella, dagens ”verkliga” eller eventuellt framtida förändrade arbetsuppgifter? Det är en analys som borde göras i ett tidigt skede av processen. I detta arbete bör alla berörda yrkesgrupper delta. Det är från användarnas praktiska verklighet arbetet bör ta sin utgångspunkt.

”To deal with a not yet existing practice, the use practice must be the origin for design. This in turn means involving users actively in design”. (Bødker, 1991, s148)

Det är här man kan hitta behoven och själva användandet, som bör stödjas i det nya systemet. Då även produktionspersonalen, som är experter på sitt arbete, är framtida användare borde de naturligtvis haft möjlighet att påverka datorsystemet. Detta för att undvika att någon annans, kanske felaktiga antaganden om deras arbete, byggs in i systemet. Vi finner det viktigt då ingen har en klar bild över hur ett körschema skall se ut eller framför allt tillämpas och hur olika alternativ kan påverka produktionen och produktionspersonalen.

Genom att involvera personalen i arbetet med det kommande systemet hade det också funnits möjlighet att föra en dialog kring systemets kontroll och övervakningsmöjligheter. Personalen ser idag en risk för att systemet kommer att användas för kontroll av dem, istället för styrning av produktionen. Om dessutom styrningen av personalens arbete blir så detaljerad att personalen inte ges möjlighet att påverka sitt arbete, är det risk att det nya systemet inte accepteras. Därför är det menar vi, av avgörande betydelse att ta ställning till vilket ”svängrum” och vilken möjlighet till påverkan personalen skall ha på det framtida körschemat. Handlingsfriheten får inte beskäras och bli så begränsad att den påverkar deras yrkeskunskap i negativ riktning.

8. Metoder

8.1 Allmänt

Generellt för hela vårt arbete har varit att det bedrivits under pågående produktion. När det gäller arbetet tillsammans med den administrativa personalen har vi studerat dem i sitt arbete, men även haft vissa möjligheter till längre samtal, då de ofta kunnat avsätta tid för träffar. Dessa möjligheter skiljer sig markant från de villkor under vilka vi undersökt och arbetat tillsammans med produktionspersonalen.

Vi har inte haft möjlighet att stoppa produktionen för att på detta sätt få tillgång till personalen. Det har varit en begränsning i vårt arbete. Vårt arbete har bedrivits ”flygande” det vill säga samtidigt som personalen har utfört sitt ordinarie arbete. Detta har medfört att vi haft många, men ofta korta samtal med produktionspersonalen under deras arbetspass. Ibland upplevde vi det som frustrerande då det var svårt att tränga på djupet i komplexa frågor. Vi fick ofta upprepa våra frågor, exempelvis under utredningen av begreppet bra blandning. För att få bra struktur på vårt arbetssätt, och samtidigt slippa besvara personalen med frågor de tyckte de redan hade besvarat, ändrade vi taktik. Den nya taktiken var mer disciplinerad och bestod i att en av oss förde samtalet, samtidigt som den andra personen förde anteckningar. Vi har även provat på några arbetsmoment i produktionen. Vid magasinet på linan har vi bland annat hängt på gods på skenor samt plockat av galvaniserat gods. Vi vill inte påstå att vi kan utföra de olika momenten arbetet omfattar, men genom att fysiskt prova vissa arbetsmoment har vi försökt få en djupare förståelse av vad arbetet innebär.

8.2 Etnografisk studie

Från att ha varit tysta iakttagare har vårt arbete utvecklats till att likna det Ely beskriver som ”privilegierade observatörer” (Ely 1993). Vi genomförde en omfattande undersökning med vidvinkelperspektiv. Vi ville få en bred bild och förstå så mycket som möjligt av verksamheten på JiWe. Vi vill beskriva vårt arbetssätt som ”kontextuellt utforskande” (Lövgrén & Stolterman 1998). Detta innebar att vi samtalade med både kontors och produktions -personal samt studerade dem under tiden de utförde sina arbetsuppgifter. När vi skaffat oss grundläggande insikt i både verksamheten på JiWe, i sin helhet, och individernas roll i verksamheten, riktade vi vår uppmärksamhet mot verksamheten i produktionslokalen.

I inledningen av vår etnografiska studie sade sig grindvakten, som han bedömde det ”*informerat all berörd personal*” om orsaken till vår närvaro. Snabbt märkte vi att detta endast gällt administrativ personal. Det visade sig att produktionspersonalen inte visste varför vi visade intresse för deras arbete. De bemötte oss till en början med viss misstänksamhet. Kontinuerlig kontakt, tillsammans med att vi förklarade vår roll, gjorde att vi med tiden blev accepterade. Vår blotta närvaro på arbetsplatsen, under lång tid, hjälpte oss att övervinna produktionspersonalens misstänksamhet. I de fall tiden är mer begränsad ser vi vikten av en tydlig introduktion på arbetsplatsen vid projektstart.

Utan det omfattande arbetet vi bedrivit tillsammans med personalen, hade kanske vårt arbete avslutats redan i skedet när vi trodde oss ”veta” att det var snabbare informationsförmedling som var lösningen på konflikterna kring produktionen. Vi vill beskriva vår arbetsprocess som att vi var tvungna att uppnå någon slags ”kritisk massa”, innan vi kunde ”förstå” situationen i sin kontext.

Därför menar vi att det är viktigt att ta sig tid, att bli förtrogen med situationen. Det gäller att försöka tränga bakom skalet och få ett "inifrån" perspektiv, inte stressa fram eller nappa på "lösningar" som är enkla att hitta vid en ytlig betraktelse.

Som ett stöd i vårt arbete hade vi tänkt använda oss av videofilmning. När vi nämnde våra planer för personalen visade det sig att de var negativa till vårt förslag. Vi förstod efter flera försök att det inte skulle gå att genomföra, så vi gav upp tanken. Kanske hade vi fångat fler intressanta aspekter av arbetet men personalens acceptans av oss hade troligtvis gått förlorad. Vi tror också det hade varit svårt att "fånga" händelserna i berättelsen på film då de kan äga rum var som helst i produktionshallen.

8.3 Future workshop

Vi har inte använt oss av denna metod strikt i den form den beskrivs i litteraturen (Lövgren & Stolterman, 1998). Vi har modifierat och anpassat tillvägagångssättet för att vi skulle kunna tillämpa metoden "flygande" det vill säga, samtidigt som produktion pågår. Detta innebär bland annat att vi inte har samlat gruppen i ett avskilt rum samt att deltagarna inte har skrivit ner kritik eller idéer på lappar. Vi har istället fört en dialog med deltagarna, vid arbetsplatsen under pågående arbete och begagnat oss av själva samtalet som en metod. Vi har fört anteckningar som baserar sig på vad personalen uttryckt i de olika faserna. Det har ibland varit svårt att hålla faserna åtskilda då personalen ofta har sett möjliga lösningar och kommit med lösningsförslag. Då har kritikfasen glidit över mot fantasifasen. Denna växling mellan faserna är kanske en naturlig följd av att deltagarna har "tvingats" definiera och konkretisera problemen.

Vår erfarenhet efter att ha anpassat och tillämpat metoden enligt ovan, är att arbetssättet fungerat bra under kritikfasen. Arbetstagaren har genom att befinna sig på sin arbetsplats, i sin kontext, lättare kunnat "se" problemen. Det har däremot haft en negativ inverkan på fantasifasen. Vi upplever att när vi genomförde fantasifasen på arbetsplatsen, hade deltagarna svårt att fantasera fritt. Förslagen på lösningar var ofta knutna till det traditionella sättet att utföra arbetsuppgifterna.

8.4 Workshop

Vi har haft workshop med båda skiften på linan. Vi hade två träffar med personalen, en per skift. Träffarna varade under cirka två timmar. Detta var enda tillfället personalen var helt bortkopplade från sina ordinarie arbetsuppgifter. Vi ville genomföra dessa träffar för att "stämna av" det vi uppfattat om personalens arbete. Samtidigt ville vi undersöka om vi uppfattat personalens förslag på förändringar korrekt och tillsammans arbeta fram lösningar.

För att undersöka detta använde vi oss av whiteboarden som en slags mock-up. Tillsammans med personalen ritade vi upp beståndsdelarna, ur vilka de hämtar och sammanställer information, för att pussla ihop sitt "virtuella" körschema. Vi skissade även på ett framtidssenario, där vi tillsammans försökte reducera mängden informationskällor utan att förlora information. Whiteboarden fungerade som diskussionsunderlag. Styrkan med ritningarna på whiteboarden var att de gav oss en gemensam bild att resonera och bolla idéer kring. Ritningarna fungerade som "objekts to think with"⁵ där det tydligt framgick varifrån

⁵ Paperts idé att man kan konkretisera sina tankar med hjälp av ett fysiskt objekt. (Papert, S, *Mindstorms*, 1980, New York, Basic Books).

information hämtades. Möjligheten för alla inblandade att enkelt ändra skisserna och därigenom visualisera sin bild för övriga deltagare förde processen framåt. Många abstrakta problem kunde visualiseras på ett sätt som vi tror inte hade varit möjligt genom att bara föra ett samtal. Det var ingen traditionell mock-up i syfte att avbilda en fysisk sak eller att bygga ett grafiskt användargränssnitt. Vi mock-upade med whiteboarden som en artefakt, med inriktning på att försöka modellera funktionalitet i systemet och personalens framtida arbetssätt.

Då vi inte hade möjligheten att videofilma workshop-sessionerna fick vi personalens tillåtelse att använda oss av vanligt ljudband. Som stöd för minnet tog vi dessutom anteckningar under träffarna. Vi märkte vid analys av ljudbandet att vår förståelse av vad personalen verkligen menade blev tydligare. Små nyanser och motsägelser som vi inte uppfattat vid samtalet, upptäcktes vid analysen. Detta material formades till nya frågor vid senare kontakter. Nackdelen vi ser med omfattande inspelningar på ljudband, är att analysen kan bli oerhört tidskrävande.

8.5 Teknikgruppen

Teknikgruppen är en nybildad arbetsgrupp på JiWe som är sammansatt inför datoriseringen. I gruppen ingår endast administrativ personal, representerande olika yrkesroller med ett ansvarsområde. Inför formulandet av kravspecifikationen har de fått ge synpunkter på vad de anser viktigt i det nya systemet. Samtliga har datorvana och använder datorer i arbetet. Syftet med gruppen tror vi är att den skall fungera som ett slags diskussionsforum. Det är här kraven på systemet och dess funktioner formuleras och diskuteras.

Genom att delta i teknikgruppen har vi fått en orienterande bild av datorsystemet som skall köpas in, samt en viss uppfattning om hur det är tänkt att fungera. Vårt deltagande har medfört att vi haft möjlighet att uttrycka våra synpunkter kring datoriseringen. Samtidigt har vi upplevt deltagandet som en svår balansgång då vi riskerat att hamna i en konsultroll. Vi har därför varit avvaktande och mest lyssnat på diskussionerna. Detta har inneburit en viss frustration för oss, då vi haft ibland konkreta tankar rörande vissa delar av datoriseringen som diskuterats. Vi har dock försiktigt föreslagit utökad användarmedverkan.

8.6 Skrivandet som metod

Genom en iterativ skrivprocess har vi tvingats analysera både fakta, vårt arbetssätt och våra slutsatser. Därigenom har själva skrivandet, men också reflektionen över vad vi egentligen sett i den etnografiska studien, varit lärorik. Vi har tillsammans mejslat ut fakta genom att bryta åsikter om vad som verkligen hände i situationen, mot varandras, och våra fältanteckningar. Processen har varit en ständig dialog där vi försökt slå hål på, varandras men även våra egna argument. Vid ett flertal tillfällen har vi efter misslyckade försök att i ord formulera vad vi sett, tvingats tillbaka ut på fältet, för att förstå situationen. Faktumet att vi började skrivprocessen tidigt, har hjälpt oss att komma framåt i projektet. Vi tycker författaren Kerstin Ekman uttryckte det bra när hon skrev ”*Språkligt bearbetning är ett sätt att komma åt kunskap som är dold*”⁶.

⁶ Korrespondens med författaren Kerstin Ekman. ”Ekmansvar” studiematerial 2000.

9. Avslutning

Vi känner att det finns mer att göra, vi skulle gärna fortsatt med designarbetet av körschemat och dess funktioner. Då vår projekttid rinner mot sitt slut, kanske arbetet kan fungera som underlag för kommande projekt.

Metoderna vi använt oss av, tycker vi fungerat bra. Men den verkliga styrkan ligger i kombinationen av dem. Vi tror också att genom deras natur, att involvera användarna, har produktionspersonalen haft nytta av vårt arbete. Även om förslagen vi arbetat fram tillsammans, inte finns med i det kommande datorsystemet, tror vi personalen lärt sig mycket. Precis som vi har lärt oss om deras verklighet, har de nog skaffat sig en större insikt om vad datoriseringen kan innebära. Vi tror arbetet har gett dem chansen att mentalt förbereda sig på förändringar.

Vi vill tacka våra handledare Jessica Svensson och Bo-Krister Vesterlund för ett stort stöd och många intressanta uppslag och idéer. Det är inte alltid roligt att få kritik, men i vårt fall har den fungerat mer som feedback, då den pekat på möjliga vägar att gå. Vi har uppfattat kritiken som konstruktiv och saklig.

Vi vill även rikta ett tack till samtlig personal, på JiWeGalv AB i Sölvesborg, som varit tillmötesgående under vårt arbete. Ett speciellt tack riktar vi till alla som har tagit sig tid för oss, och våra många frågor.

10. Litteraturförteckning

- Aisopos "Pojken som skrek varg" i *Aisopos fabler: De gamla goda djursagorna*. (1975), A Bonniers förlag, Stockholm, ISBN:91-48-50 483-1
- Bødker, S, *Through the Interface: A Human Activity Approach to User Interface Design*. (1991) Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale New Jersey, ISBN: 0-8058-0570-2
- Bødker, S, & Grønbaek, K, & Kyng, M. "Cooperative Design: Techniques and Experiences From the Scandinavian Scene" i Schuler & Namioka (eds.), *Participatory Design: Principles and Practices*, (1993) Lawrence Erlbaum Associates Inc., New Jersey, ISBN: 0-8058-0952-X
- Ely, Margot m.fl.: Kvalitativ forskningsmetodik i praktiken - cirklar inom cirklar, (1993), Studentlitteratur, Lund, ISBN 91-44-37111-X
- Emspack, F, "Workers, Unions, and New Technology" i Schuler & Namioka (eds.), *Participatory Design: Principles and Practices*, (1993) Lawrence Erlbaum Associates Inc., New Jersey, ISBN: 0-8058-0952-X
- Grønbaek, K, & Grudin, J, & Bødker, S, & Bannon, L, "Achieving Cooperative System Design: Shifting From a Product to a Process Focus" i Schuler & Namioka (eds.), *Participatory Design: Principles and Practices*, (1993) Lawrence Erlbaum Associates Inc., New Jersey, ISBN: 0-8058-0952-X
- Hörte, S Å: "Spridning och implementering av flexibla tillverkningsystem" i Lennerlöf, L, (redaktör), *Människor, Datateknik och arbetsliv*, (1993), C,E Fritzes AB, Stockholm, ISBN: 91-38-92226-6
- Kafai, Yasmin & Resnick, Mitchel (eds). *Constructionism in Practice: Designing, Thinking, and Learning in a Digital World*. (1996), New Jersey: Lawrence Erlbaum, ISBN: 0-8058-1985-1
- Kuhn, S: "Design for people at work" i Winograd. T (ed) *Bringing design to software*, (1996), ACM Press, ISBN: 0-201-85491-0
- Löwgren, J & Stolterman, E, *Design av informationsteknik –materialen utan egenskaper*, Lund, (1998), ISBN 91-44-00681-0
- Papert, S, *Hur gör giraffen när den sover?: Skolan, datorn och kunskapsprocessen*, (1994), Bokförlaget Diadalos AB, Göteborg, ISBN: 91-7173-015-x

- Perby, M-L, & Carlsson, J, & facklig utredningsgrupp vid valsverket, Oxelösunds Järnverk, *Att arbeta i valsverket*, (1979), Arbetslivscentrum
- Schön, Donald. A, *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, (1983), United States of America ISBN 0-465-06878-2
- Wærn, Y: ”Från människa till datoranvändare” i Lennerlöf, L, (redaktör), *Människor, Datateknik Arbetsliv*, (1993), C,E Fritzes AB, Stockholm, ISBN: 91-38-92226-6
- Zuboff, S, *In the age of the smart machine: The future of work and power*, (1988), Basic Books Inc, United States of America, ISBN 0-456-03211-7

Bilaga 1

Begreppsordlista

Avrop

Avrop betyder delbeställning. Det fungerar så att de stora kunderna preliminärbeställer gods, kanske ett helt år i förväg. Ur denna stora beställning gör de sedan avrop. Kunden bekräftar sin order i veckointervaller och talar om vilket gods de kommer att skicka för ytbehandling till JiWe.

Avsugning

Avsugningen fungerar som en slutkontroll av hela galvaniseringsprocessen. Avsugningspersonalen slipar bort zinkdropp och flussrester från detaljerna.

Diversegods

Diversegods är personalens uttryck på allt gods som inte är bilfabrikantens gods. Det betyder att det finns en mängd olika detaljer som går under denna benämning. ”Bilgodset” har benämningar som exempelvis ”fäste fjäder”, ”subframe” eller ”X70”. Även diversegodset har specifika benämningar men det kallas oftast diversegods.

Körning

Körning eller att köra är produktionspersonalens uttryck för när de har produktion i Linan.

Linan

Linan är vår benämning på det personalen kallar ”linen”. Den officiella benämningen är Zinkomat 2. I rapporten har vi valt att använda oss av ordet linan, då vi tror ett svenskt ord ökar läsbarheten.

Magasinet

Magasinet är den del av linan där gods som hängts på skenor väntar på vidare transport till zinkgrytan eller, efter galvanisering, mot tvärmatningen*.

Skenor

Gods som skall galvaniseras hängs på krokarna, krokarna hänger på skenor. Det är skenorna som robotarna sedan flyttar mellan olika bad på väg mot zinkgrytan. Det finns flera olika sorters skenor varav en del är specialtillverkade för en viss typ av gods. Andra skenor är mer ”allround” betongade och går att anpassa, bygga om så att de går att använda till flera olika typer av gods. Totalt antal skenor i lina 2 är cirka 34 st.

Tvärmatning

En del av magasinet. Vid tvärmatningen kan skenorna förflyttas i sidled och ”flyttas ur” magasinet. Personalen flyttar ut skenorna för av och på -hängning av detaljer. Det är på denna del av magasinet mycket av vårt arbete har genomförts.

Bilaga 2



Arbetsplatsen vid magasinet.
Lappar, tavlor och pärmar med information.



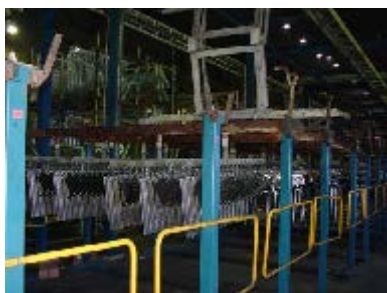
Detta är tavlan med
biltillverkarens delbeställningar
(avrop).



Bilden visar en typ av krokarna på
en skena. Krokarna på bilden
går att byta ut.



Stora detaljer galvaniseras
ibland. Det blir tunga lyft och
knepig arbetsmoment.



Godset hänger i magasinet på
väg mot zinkgrytan eller i
väntan på att plockas av.



Bilden visar de olika baden
godset skall doppas i innan det
når zinkgrytan längs bort.



Godset har här doppats och är
på väg upp ur den varma
zinkgrytan.



På och avplockning av
galvaniserade detaljer sker vid
magasinet tvärmatning.

Bilaga 3

