

CHALMERS



Effektivisering av lagringsplatser Ett förbättringsprojekt på Mekpart AB

Examensarbete för högskoleingenjörsexamen inom
Maskiningenjörsprogrammet

JOHAN STENQVIST
ALEXANDER WAHLSTRÖM

Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation
Avdelningen för Operations management
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2013
Examensarbete/rapport nr E2013:098

FÖRORD

Examensarbetet har utförts på Mekpart AB i Mölndal under vårterminen 2013. Företaget är en mekanisk verkstad som utför skärande bearbetning, plåt- och svetsarbete samt montering. Arbetet omfattar 15 hp per person och är en del av maskiningenjörsprogrammet med inriktning produktion, 180 hp.

Vi vill tacka samtlig personal på Mekpart och i synnerhet vår handledare på företaget Ingemar Gustavsson som alltid hade tid för våra frågor och funderingar. Vi vill även tacka vår handledare och examinator på Chalmers tekniska högskola, Cecilia Åberg, som har stöttat oss och bidragit med kontinuerlig feedback genom hela examensarbetet.

Alexander Wahlström, Johan Stenqvist

Göteborg, juni 2013

SAMMANFATTNING

För att öka konkurrenskraften behöver företag bli effektivare i sin produktion. En del av detta är att effektivisera lagerhanteringen. En effektiv lagerhantering sparar tid, tid som istället kan läggas på att tillföra värde till produkter. Ett sätt att spara tid är att eliminera olika typer av slöserier. På Mekpart finns det slöserier på alla nivåer i företaget, fokus i detta arbete ligger specifikt på lagerhanteringen. Syftet med examensarbetet är att effektivisera hanteringen av Mekparts lagringsplatser. För att kunna reda ut vilka problem som existerar på företaget i dagsläget behövdes information om stora delar av Mekparts verksamhet. Data samlades in genom intervjuer med ledningsgruppen och en enkät med operatörerna. Till det kommer våra egna observationer och spontana samtal med de anställda. En nulägesbeskrivning sammanställdes för att beskriva Mekpart i allmänhet och deras lagringsplatser i synnerhet. Enligt personal på företaget så upplevdes platsbrist som det stora problemet med lagringsplatserna. För att analysera problemet platsbrist användes ett så kallat Ishikawadiagram där orsaker till problemet reds ut. Analysen och litteraturstudier ledde fram till förbättringsförslag på ett antal områden som är förknippade med lagringsplatserna hos Mekpart. För att kunna minimera Mekparts slöserier föreslås att mycket energi läggs på utformningen av rutiner och struktur för arbetet med lagringsplatserna. Mekpart rekommenderas också att förbättra och utveckla arbetet med sitt affärssystem, Monitor, och använda det i mycket större utsträckning.

ABSTRACT

For a company to be more competitive it needs to have an efficient production line. A part of this is to have a more effective inventory management. An effective inventory management saves time, time that can be used to add value to products instead. A good way to save time is to eliminate wastes. At Mekpart there are wastes on all levels in the company, but we focus on the inventory management. The purpose of our thesis is to increase the efficiency of the inventory handling at Mekpart. To find what problems that exist in the company's current situation we needed information about major parts of the company. We gathered information through interviews with the management and a survey with the operators. A big source of information is our own observations and spontaneous talks with the employees at Mekpart. We compiled a description of Mekparts current situation in general and their storage in particular. According to the personnel at the company the biggest problem with their inventory handling is lack of space. To analyze the problem we used a so called Ishikawa diagram to find the roots of the problem. Our analysis and literature studies resulted in suggestions for improvement in a number of areas that are connected to the inventory handling on Mekpart. To minimize the wastes at Mekpart we suggest that a lot of energy is concentrated to the design of routines and structure for inventory handling. Mekpart is also recommended to improve and develop the use of their ERP (Enterprise Resource Planning system), Monitor.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
1.1	Bakgrund, företag	1
1.2	Bakgrund, examensarbete	2
1.3	Syfte	2
1.4	Avgränsning	2
1.5	Precisering av frågeställningen	3
2	METOD	4
2.1	Datainsamling	4
2.1.1	Allmänna observationer	4
2.1.2	Ohnos cirkel	4
2.1.3	Intervju	5
2.1.4	Enkät	5
2.2	Nuläge	5
2.3	Analys	6
2.4	Förbättringsförslag	6
2.5	Slutsatser	6
3	NULÄGESBESKRIVNING	7
3.1	Företagsstruktur	7
3.2	Kunder	8
3.2.1	Kunder, återkommande	8
3.2.2	Kunder, enstyckstillverkning	8
3.3	Kundklassificering	8
3.4	Affärssystem, Monitor	8
3.5	Beredning	9
3.5.1	Beredning, offert	9
3.5.2	Beredning, tillverkning (CNC)	9
3.6	Produktionsplanering	9
3.7	Lagringsplatser	10
3.7.1	Plåt och svets	10
3.7.2	Manuell skärande bearbetning	11
3.7.3	Datorstyrd skärande bearbetning	11
3.7.4	Färdigbearbetade detaljer	12
3.7.5	Avgående till kund och avgående till ytbehandling	12

3.7.6	Inkommande köpartiklar och inkommande gods från ytbehandling.....	13
3.7.7	Färdigvarulager.....	13
3.7.8	Monteringsavdelning, lagringsplats för Imaje och packningsstation	14
3.7.9	Autolabel	15
3.7.10	Rummet vid Autolabel.....	15
3.8	Arbetsgång vid lagringsplatser.....	16
3.9	Problem	16
4	TEORETISK REFERENSRAM.....	18
4.1	Lean produktion.....	18
4.1.1	Just-in-time (JIT).....	18
4.1.2	Likers 14 punkter	18
4.1.3	Slöserier (Muda)	19
4.1.4	Ständiga förbättringar (5S, Kaizen)	19
4.2	Klassificering.....	20
4.2.1	ABC-klassificering	21
4.2.2	Rörlighetsklass	21
4.3	Materialplanering.....	22
4.3.1	Beställningspunktsystem	22
4.3.2	Täcktidspanering.....	23
4.3.3	Kanban	23
4.3.4	Materialbehovspanering (MRP).....	24
4.4	Datainsamlingsmetoder	24
4.4.1	Enkät.....	24
4.4.2	Intervju	25
4.4.3	Fem varför	26
4.4.4	Ohnos Cirkel.....	26
4.5	Lagringsplatssystem.....	26
4.5.1	Fasta lagringsplatser	27
4.5.2	Flytande lagringsplatser	27
4.5.3	Kombination av fasta och flytande lagringsplatser	27
4.6	Ishikawadiagram (fiskbensdiagram)	28
5	ANALYS	29
5.1	Platsbrist.....	29
5.1.1	Oordning.....	29
5.1.2	Överproduktion.....	30

5.1.3	Lång leddtid.....	31
5.1.4	Färdiga artiklar fastnar i lagret.....	31
5.1.5	Bristande rutiner	31
5.2	Förbättring.....	32
5.2.1	Rutiner	32
5.2.2	Klassificering av artiklar.....	33
5.2.3	Lagerstruktur	33
5.2.4	Layout.....	33
5.2.5	Allmänna rekommendationer	34
6	FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG.....	35
6.1	Införande och upprätthållande av rutiner	35
6.1.1	Oordningen.....	35
6.1.2	Överproduktionen.....	35
6.1.3	Artiklar som blir liggande	36
6.1.4	Generellt om rutiner.....	36
6.2	Daglig styrning och verksamhetsutveckling.....	36
6.2.1	Daglig styrning.....	36
6.2.2	Verksamhetsutveckling.....	37
6.3	Klassificering av artiklar.....	37
6.4	Lagerstruktur	38
6.4.1	Målbild.....	38
6.4.2	Märkning	39
6.4.3	Uppdelning	39
6.5	Lagringsplatser	40
6.5.1	Mellanlagringsplats för Plåt och svets	40
6.5.2	Mellanlagringsplats för Manuell skärande bearbetning.....	41
6.5.3	Lagringsplatser vid porten för in- och utleverans	42
6.5.4	Rum och hylla för Autolabel.....	44
6.6	Allmänna rekommendationer.....	44
6.6.1	Affärssystem, Monitor	45
6.6.2	Organisationsutveckling.....	45
7	SLUTSATS.....	47
7.1	Slutsatser	47
7.2	Utvärdering.....	47
7.2.1	Kritisk granskning.....	48

7.2.2	Intervjuutvärdering.....	48
7.2.3	Enkätutvärdering.....	48
7.3	Uppföljning av frågeställning	48
REFERENSER.....		I
BILAGOR.....		II
Bilaga 1 Enkät		II
Bilaga 2 Utfall enkät Skärande bearbetning		IV
Bilaga 3 Utfall enkät Plåt och svets		VII
Bilaga 4 Intervju Skärande bearbetning		XI
Bilaga 5 Intervju Plåt och svets.....		XII
Bilaga 6 Layout över Mekparts verkstadsgolv		XIII

1 INLEDNING

I detta inledande kapitel beskrivs Mekpart AB där examensarbetet utförts och företagsgruppen som Mekpart tillhör. Dessutom redogörs bakgrunden till arbetet, syftet med examensarbetet, avgränsningar och precisering av frågeställningen.

1.1 Bakgrund, företag

Detta examensarbete är utfört hos Mekpart AB i Mölndal. Mekpart AB bildades på 70-talet och ingår sedan slutet på 90-talet i RZ-gruppen (RZ är en förkortning av de två företagen som grundade gruppen; Riboverken och Zander). Gruppen består av sju olika företag där varje företag är specialiserat på olika metoder och tillverkningsprocesser, detta för att kunna erbjuda helhetslösningar och hålla priserna nere. I gruppens sju företag finns det totalt 208 st. anställda varav 46 st. arbetar på Mekpart. RZ-gruppens företag är:

- RZ Mekpart - Skärande bearbetning, plåtbearbetning och montering.
- RZ Ferromekano - Vattenskarving.
- RZ Riboverken - Plåtbearbetning.
- RZ Finmekanik - Specialister på konstruktion och tillverkning av fixturer och verktyg.
- RZ ZamPart - Skärande bearbetning, högvolum. Även plastisk bearbetning, kallflytpressning och djupdragning.
- RZ Auto CNC - Skärande bearbetning, högvolum. Samt efterbehandling för höga mått- och kvalitetskrav.
- RZ Pressmetall - Specialister på varmsmide.

Mekpart är en mekanisk verkstad och är specialiserad på skärande bearbetning och olika typer av plåtbearbetning. Mekparts kunder är allt från internationella företag som SAAB, Volvo och Markem Imaje (Imaje) där Mekpart tillverkar återkommande artiklar i stora serier, till privatpersoner med enstycks- eller prototyp tillverkning. Detta ställer höga krav på företagets kapacitet och flexibilitet. Därför har Mekpart satsat på en stor maskinpark och många olika bearbetningsmetoder. Företaget är uppdelat i tre olika avdelningar; Skärande bearbetning (datorstyrd och manuell), Plåt och svets och Montering. Då Mekpart delar lokal och en del administrativa funktioner med Ferromekano finns även vattenskarving att tillgå. Den datorstyrda skärande bearbetningen är den största avdelningen på företaget och här jobbar hälften av Mekparts anställda, 23 st. Här tillverkas de detaljer som kommer i serier större än 20 st. eller som är för avancerade för att bearbetas i den manuella verkstaden. Avdelningen

består av 16 st. datorstyrda maskiner som kan bearbeta 3-5-axligt. De detaljer som är få till antalet eller om de är relativt enkla bearbetas i den manuella verkstaden som består av 7 st. maskiner. I avdelningen för plåt och svets utförs en mängd olika arbeten, allt från rör eller plåtar som skall bockas till avancerad utrustning för offshoreindustrin. Avdelningen besitter en mängd olika kunskaper och certifikat som erbjuder Mekparts kunder stora valmöjligheter. Företagets monteringsavdelning har färre antal kunder än övriga avdelningar, men kunderna är till stor del återkommande. Avdelningen är väldigt flexibel och kan utföra arbeten inom en mängd olika områden, t.ex. hydraulik, pneumatik, elektronik och mekanik.

1.2 Bakgrund, examensarbete

Mekpart har, som beskrivits i ovanstående kapitel, väldigt många olika typer av kunder och produkter. Detta ställer stora krav på att företaget har god ordning på detaljerna som cirkulerar i verkstaden. I dagsläget finns dock slöserier i alla led, från toppen av ledningen till operatörerna i produktionen. Det mest akuta problemet på företaget är lagringsplatserna. Lagringsplatserna är just nu oorganiserade och inkonsekventa, företaget har inte fullständig koll på vilka artiklar som finns i lager eller var artiklarna ligger. Dessutom tas mycket av lagringsplatserna upp av artiklar och detaljer som inte borde lagerföras samt att vissa lagringsplatser används för personalens privata ägodelar. Arbetsrutiner är olika på de olika avdelningarna och överblivna artiklar eller råämnen har en förmåga att samlas på hög. Företagets ledning inser att detta är ett problem och att det måste åtgärdas. Företaget vill, med vår hjälp, åstadkomma en förändring och förbättring av nuvarande situation. Detta ligger till grund för vårt examensarbete.

1.3 Syfte

Syftet med examensarbetet är att effektivisera företagets lagringsplatser samt arbetssättet kring dessa. Examensarbetet syftar även till att visualisera problemen med företagets nuvarande hantering av lagringsplatser och sätta en kostnad på problemen, detta för att motivera att en ändring behövs. Arbetet skall resultera i ett antal förslag på förbättringar.

1.4 Avgränsning

Arbetet kommer inte att behandla lagringsplatser för inkommande okapat gods samt lagring av produkter som är i arbete vid en viss arbetsstation. Fokus i arbetet kommer enbart ligga på färdigvarulagret och mellanlagringsplatser. Avdelningen för monteringen och Imaje kommer inte att ingå då avdelningen fungerar väl samt skiljer sig från övrig verksamhet.

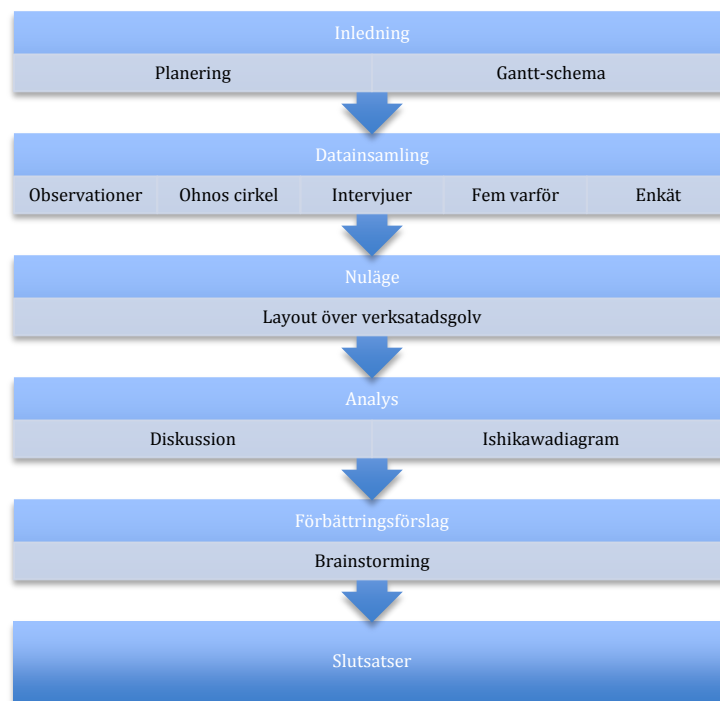
Förändringar av arbetsflödet kommer inte att behandlas, t.ex. tryckande alternativt dragande system. Sättet företaget behandlar flödet av produktionen när produkterna är ute i verkstaden kommer inte att ändras. Kostnaden för problemen vid lagringsplatserna kommer att bestå av förlorade arbetstimmar.

1.5 Precisering av frågeställningen

- Hur kan minsta möjliga ändring av nuvarande lagersituation åstadkomma största möjliga förbättring av arbetssätt och ordning på lagret?
- Hur mycket arbetstid går åt till onödigt arbete på grund av dagens lagerstruktur och hur påvisas att förändring är nödvändig?
- Vilka rutiner behöver upprättas eller ändras för att arbetet kring lagerplatserna ska förbättras och upprätthållas?

2 METOD

Här beskrivs arbetsgången i examensarbetet på ett överskådligt sätt. Det beskrivs kort vilka metoder som använts för att samla in data och förklarar vad som behandlas i de olika skedena av examensarbetet. Arbetsgångens flöde ses nedan i figur 2.1.



Figur 2.1 Flödesschema över examensarbetets arbetsgång.

2.1 Datainsamling

Här redovisas vilka datainsamlingsmetoder som har använts när Mekparts verksamhet har dokumenterats samt hur metoderna tillämpats. Metoderna redovisas teoretiskt i kapitel 4.4.

2.1.1 Allmänna observationer

Till största delen består vår datainsamling av allmänna observationer. Upprepade vandringar i verksamheten och spontana samtal med anställda har lett till en djupare förståelse för hur Mekpart arbetar i dagsläget.

2.1.2 Ohnos cirkel

Produktionspersonalen vid Mekpart arbetar varierande vid sina lagringsplatser. Vissa dagar hämtas eller lämnas ingenting vid lagringsplatserna, medan andra dagar sker stor aktivitet. Därför valdes en modifierad Ohnos cirkel som observationsmetod. Metoden beskrivs teoretiskt i kapitel 4.4.4. Istället för att spendera t.ex. åtta timmar på att studera en lagringsplats studerades specifika rutiner som ägde rum vid lagringsplatserna. Rutiner som

studerades var: Städ rutin, produktionspersonal som hämtade och lämnade artiklar, förberedelse av färdiga artiklar för avsändning till kund alternativt avsändning till underleverantör för ytbehandling.

2.1.3 Intervju

Mekpart har få tjänstemän vilket gör att intervjuer kan utföras med samtliga tjänstemännen som berörs av lagret. Med vår handledare tillika produktionschef på Mekpart, Ingemar Gustafsson, har löpande diskussioner och intervjuer ägt rum. Produktionsledarna intervjuades vid flertalet tillfällen, en gång gällande deras lagringsplatser, en gång gällande produktionsplanering och en gång när intervjun strukturerades upp enligt metoden Fem varför. Metoden beskrivs i kapitel 4.4.3. Vid intervjun om lagringsplatserna utgick vi från relativt öppna frågor för att kunna ställa följdfrågor samt låta respondenten prata fritt kring ämnet och på så vis upptäcka så stor del av problemen som möjligt. Vid intervjuerna om företagets produktionsplanering fick respondenten beskriva arbetsgången vid produktionsplaneringen och sedan ställdes följdfrågor. Underlaget till intervjuerna om lagringsplatserna finns i bilaga 4 och 5.

2.1.4 Enkät

För att få en bild av hur operatörerna upplever arbetssituationen vid Mekparts lagringsplatser gavs alla operatörer möjlighet att tycka till. Att intervjua alla operatörer är för tidskrävande inom ramen för detta examensarbete, därför utfördes en enkätundersökning. För att få så många som möjligt att besvara enkäten och undvika missförstånd konstruerades enkätfrågorna relativt enkla. Enkäten förmedlades till operatörerna av produktionsledarna för respektive avdelning. Produktionsledarna var även med vid utformningen av enkäten och gav sina synpunkter. Plåt och svets (totalt 10 st.): 9 av 9 enkäter fylldes i, 1 frånvarande eller sjuk. Skärande bearbetning (totalt 23 st.): 8 av 18 enkäter ifyllda, 5 operatörer sjuka eller frånvarande. Enkäten finns i sin helhet i bilaga 1.

2.2 Nuläge

I denna fas av examensarbetet samlades och sammanställdes den data som framkom genom våra datainsamlingsmetoder till en bild över de delar av företagets verksamhet som är relevanta för vårt examensarbete. Företagets lokaler mättes upp för att skapa en enkel layout som ger en överskådlig bild samt kompletterar den beskrivande texten. Layouten kan ses i sin

helhet i bilaga 6. Nulägesbeskrivningen står till grund för vår analys samt slutsatser. Nulägesbeskrivningen presenteras i sin helhet i kapitel 3.

2.3 Analys

Analysen behandlar en stor del av vårt examensarbete. Här analyseras och diskuteras de problem som framkom under nulägesbeskrivningen. Problem åskådliggörs samt dess orsak och verkan reds ut i ett s.k. Ishikawadiagram.

2.4 Förbättringsförslag

Utifrån slutsatser som dragits efter analysen presenteras förbättringar inom områden där företaget har problem. För att generera lösningar till problemen som identifierades i analysen användes brainstorming, spontana idéer och förslag från litteratur. Även rekommendationer på hur företaget upprätthåller de föreslagna förbättringsförslagen presenteras i detta kapitel.

2.5 Slutsatser

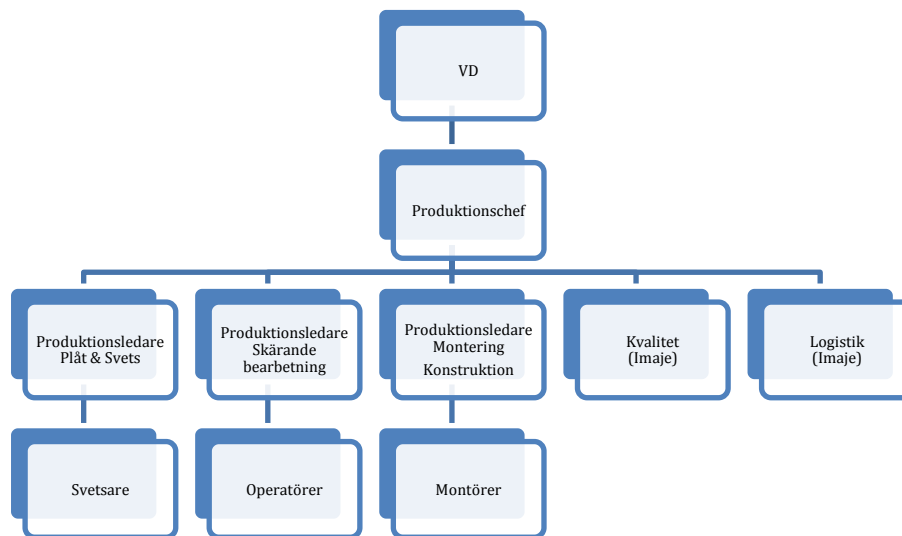
Här presenteras slutsatserna i detta examensarbete. Här ges en utvärdering av vårt eget arbete och egna erfarenheter från examensarbetet. Kapitlet avslutas med självkritik och att en återkoppling till syfte och frågeställning presenteras.

3 NULÄGESBESKRIVNING

I detta kapitel beskrivs hur Mekpart jobbar i dagsläget med allt från offertförfrågan till leverans. Detta är ett resultat av våra olika datainsamlingsmetoder och presenteras för att skapa en så komplett bild som möjligt över företagets verksamhet.

3.1 Företagsstruktur

Mekpart har i nuläget 46 st. anställda varav 7 st. är tjänstemän. Mekparts VD har det yttersta ansvaret för företaget. Under honom finns produktionschefen som har det övergripande ansvaret för all tillverkning på företaget. Produktionschefen har i sin tur tre produktionsledare under sig. Produktionsledarna är ansvariga att fördela ut arbete som skall göras på deras respektive avdelning. De ska också se till att de anställda får ut allt underlag till detaljen som skall tillverkas. Utöver detta finns två tjänstemän (kvalitet- och logistikansvarig) som har som främsta arbetsuppgift att sköta företagets största kund, allt från offert, packning till leverans och uppföljning. De sju tjänstemännen utgör den så kallade ledningsgruppen. För Mekparts företagsstruktur se figur 3.1.



Figur 3.1 Överblick över Mekparts företagsstruktur

Företaget saknar säljavdelning vilket leder till att all kundkontakt utförs av någon av de sju tjänstemännen, som då även ansvarar för sina egna kunder genom hela processen. Det dagliga ekonomiska arbete som t.ex. fakturering görs av ledningsgruppen, medan bokföring och mer övergripande ekonomiska arbetsuppgifter görs centralt i RZ-gruppen. De anställda är uppdelade på tre avdelningar: Skärande bearbetning (både manuell och datorstyrd), Plåt och svets samt Montering. Skärande bearbetning står för halva styrkan och de andra två avdelningarna står för var sin fjärdedel.

3.2 Kunder

Mekpart är en mekanisk verkstad och utför uppdrag åt en mängd olika typer av kunder. Totalt har företaget drygt 500 st. kunder som består av allt från stora internationella företag till privatpersoner. Mekpart tillverkar både stora volymer och prototyper till sina kunder. Av företagets kundbas är det många som är engångskunder. Återkommande kunder är t.ex. Markem Imaje (Imaje), SAAB och Volvo där Imaje är företagets största kund och svarar för ca 25 % av omsättningen.

3.2.1 Kunder, återkommande

Företaget har en hel del återkommande kunder, både stora och små. De flesta av dem återkommer ett par gånger per år med antingen återkommande detaljer eller nya. Ett fåtal av de återkommande kunderna är väldigt frekventa och har återkommande detaljer som skickas ut varje vecka. Med dessa kunder har företaget en mycket mer nära relation och jobbar mot prognoser som lämnas av kund.

3.2.2 Kunder, enstyckstillverkning

De flesta av Mekparts kunder är engångskunder eller kunder som återkommer så sällan att de hamnar i den kategorin. Dessa uppdrag kommer ofta in med en snäv tidsplan och kunden vill oftast ha detaljen så fort som möjligt. Därför görs dessa uppdrag i regel mellan större arbeten och fyller på så sätt ut eventuella luckor i planeringen.

3.3 Kundklassificering

I dagsläget finns ingen tydlig klassificering eller prioriteringsordning utan allt prioriteras efter hand och beroende på kundens önskemål. Viss flexibilitet finns för att kunna skynda på order från de stora fasta kunderna som Imaje, Volvo och SAAB.

3.4 Affärssystem, Monitor

Mekpart använder, precis som de flesta företag, ett affärssystem till många funktioner i sin verksamhet. Programmet som Mekpart använder heter Monitor. Programmet används till bland annat offerter, lagersaldo, tillverkningsorder och fakturering. Företaget valde detta program då det är inriktat mot tillverkande företag och går att skräddarsy med en mängd olika moduler och tillägg. Det finns stora möjligheter att få fram viktiga mätetal som t.ex. leveranssäkerhet och leveransprecision samt övrig statistik. Dock utnyttjar inte Mekpart

programmets alla funktioner fullt ut och det finns stor förbättringspotential i hanteringen av företagets affärssystem.

3.5 Beredning

Beredning är ett väldigt brett begrepp, därför beskrivs här, hur beredning går till på Mekpart. Med beredning avses de kalkyler, förberedelser och den planering som behövs för att dels kunna erbjuda kunder rätt pris och leveranstid dels kunna tillverka detaljen på ett så effektivt sätt som möjligt.

3.5.1 Beredning, offert

På Mekpart behandlar alla tjänstemän inklusive VD:n prisförfrågningar, bereder order och utfärdar offerter på inkommande jobb från kunder. För denna process finns inga rutiner som ser till att det alltid utförs på samma sätt och dokumenteras enhetligt, varje person gör på sitt sätt även om skillnaderna inte är stora. Tillverkningsunderlaget och ritningar från kund kommer oftast till Mekpart via mail, men allt från ritningar på en kartongbit till att kunden har med sig en fysisk detalj som ska replikeras förekommer. Det leveransdatum som Mekpart offererar en kund beräknas inte av affärssystemet, utan det diskuteras fram med berörda produktionsledare och en uppskattning görs.

3.5.2 Beredning, tillverkning (CNC)

När en order släppts ut för tillverkning sker en beredning av operatören som ska tillverka ordern. Operatören utför en off-line programmering vid maskinen, vilket innebär att CNC-programmet skrivs direkt i maskinens styrsystem. Den tid det tar att skriva CNC-programmet inkluderas oftast i ställtiden. För de mest komplicerade artiklarna som kräver långa programmeringstider skapas en separat post på offerten som specificerar programmeringskostnaden. Mekpart har även en anställd som arbetar deltid som operatör och deltid med att bereda CNC-program vid en dator.

3.6 Produktionsplanering

Varje måndagsmorgon hålls ett möte med ledningsgruppen som diskuterar vilka order som ska levereras den närmaste tvåveckorsperioden. Då varje person i ledningsgruppen äger sina projekt finns risk för protektionism men denna form av grovplanering uppfattas fungera bra. Order till Imaje produceras efter prognos och på grund av Imajes särställning med en 25

procentig andel av omsättningen prioriteras dessa order väldigt högt vid behov. Inne på produktionsledarnas kontor finns individuella fack för personalen i produktionen. Där placerar produktionsledarna order som är aktuella och i den ordning som de ska köras. Då Mekpart ofta får in order som kunder önskar få levererade med mycket kort varsel, prioriterar produktionsledaren ofta om för att kunna möta dessa order men utan att äventyra redan inneliggande orders leveransdatum. Själva produktionsplaneringen sköts av produktionsledarna på respektive avdelning. De går mycket på magkänsla och har mycket av jobben som är ute i verkstaden i huvudet. Detta sätt medför risker med till exempel bortglömda order vilket produktionsledarna är medvetna om. Vissa använder sig av schabloner när de beräknar tiden en order tar att tillverka, t.ex. ”fem dagar för ytbehandling” eller ”tre dagar för att få hem kapat material”. När produktionsledarna planerar tar de hänsyn till att operatörer har vissa områden alternativt typer av arbeten de är bättre eller sämre på. I den skärande bearbetningen försöker de planera så att återkommande uppdrag utförs av samma operatör för att effektivisera ställtiden. Två svetsare, som är licensierade inom marin- och offshoreindustrin, utför uppdrag som kräver den specifika kompetensen.

3.7 Lagringsplatser

Mekparts lagringsplatser är utspridda på avdelningarna. Mellanlagringsplatser är strategiskt placerade i anslutning till respektive avdelning. Mekpart har ett flöde av artiklar som innebär att mellanlagringsplatserna innehåller både råmaterial och halvfabrikat från andra avdelningar. Mellanlagringsplatsernas placering i lokalen kan ses i bilaga 6.

3.7.1 Plåt och svets

Plåt och svets har en mellanlagringsplats för inkommande material som består av två pallställ och en hylla, se bild 3.1 respektive 3.2. Här placeras inkommande material, antingen från den skärande bearbetningen, från Ferromekano (vattenskrining) eller råmaterial. Varken pallstället eller hyllan har någon form av benämning mer än ”Mellanlagring plåt och svets”. Hyllor och pallplatser är ej numrerade.



Bild 3.1 Mellanlagringsplats Plåt och svets bild 1 av 2

Bild 3.2 Mellanlagringsplats Plåt och svets bild 2 av 2

3.7.2 Manuell skärande bearbetning

Den manuella skärande bearbetningen har en mellanlagringsplats för inkommande material. Här placeras inkommande material, antingen från plåt och svets eller Ferromekano (vattenskrinningen) alternativt råmaterial. Mellanlagringsplatsen består av ett pallställ. Pallstället har även ett hyllplan som gör det möjligt att lagra mindre detaljer, se bild 3.3. Pallstället har inte någon numrering eller benämning mer än ”Mellanlagring manuell svarv och fräs”.



Bild 3.3 Mellanlagringsplats Manuell skärande bearbetning

3.7.3 Datorstyrd skärande bearbetning

Mellanlagringsplatsen för den datorstyrda skärande bearbetningen ligger i anslutning till porten för in- och utleverans. Det vanligaste är att denna avdelning hanterar råmaterial som levereras in via den porten. Mellanlagringsplatsen består av ett pallställ se bild 3.4 nedan. Pallstället har även ett hyllplan som gör det möjligt att lagra mindre detaljer. Pallstället har inte någon annan numrering eller benämning än ”Mellanlagring svarv och fräs”.



Bild 3.4 Mellanlagringsplats Datorstyrd skärande bearbetning

3.7.4 Färdigbearbetade detaljer

Vid porten för in- och utleverans finns en hylla där detaljer som är färdigbearbetade placeras, se bild 3.5. När detaljerna hamnat här är operatörernas jobb färdigt. Ansvaret för att detaljerna skickas till kund, alternativt vidare till en underleverantör för t.ex. ytbehandling, tas över av ledningsgruppen. Oftast av den person som ansvarar för den kunden.

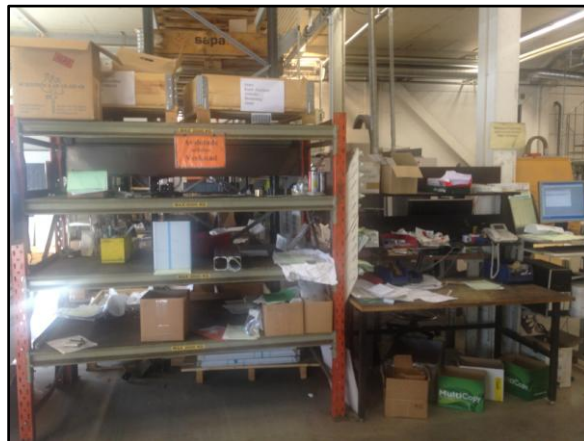


Bild 3.5 Pallställ med hyllplan för färdigbearbetade detaljer.

3.7.5 Avgående till kund och avgående till ytbehandling

Vid porten för in- och utleverans finns ett pallställ som har två funktioner. Dels läggs order som är redo för leverans till kund i den vänstra delen och dels läggs order som skall skickas till underleverantör för ytbehandling i den högra delen. I de två övre våningarna förvaras i dagsläget order som fastnat i flödet och inte kommer vidare till avsedd kund. Pallstället kan ses på bild 3.6 nedan.



Bild 3.6 Lagringsplats för artiklar färdiga för leverans till kund eller till ytbehandling

3.7.6 Inkommande köpartiklar och inkommande gods från ytbehandling

I anslutning till porten för in- och utleverans finns ett pallställ som har tre funktioner. Ett hyllplan i den vänstra delen hanterar inkommande köpartiklar t.ex. standardartiklar till monteringen. Ett hyllplan i den högra delen hanterar inkommande artiklar från ytbehandling. Övriga pallplatser rymmer i dagsläget färdiga artiklar som väntar på att avropas från kund. Lagringsplatsen ses nedan i bild 3.7.



Bild 3.7 Lagringsplats för inkommande köpartiklar och inkommande gods från ytbehandling.

3.7.7 Färdigvarulager

I anslutning till porten för in- utleverans ligger färdigvarulagret. Färdigvarulagret består av två pallställ enligt bild 3.8 nedan. Här förvaras artiklar som är färdiga och redo för att avropas av kund. I dagsläget förvaras också råämnen till den datorstyrda skärande bearbetningen här i brist på bättre alternativ. Bild 3.8 visar också en slipmaskin som används av operatörerna som arbetar i närheten, slipmaskinen står på en pall och är på så vis flyttbar.



Bild 3.8 Färdigvarulager

3.7.8 Monteringsavdelning, lagringsplats för Imaje och packningsstation

Monteringsavdelningen (bild 3.10), lagringsplatsen för Imaje (bild 3.9) och packningsavdelningen ligger avskilt från övriga verksamheten, avskilt i den meningen att en truck ej når övriga verksamheten innevägen. Till kunden Imaje lagerhålls mycket smådetaljer, dessa förvaras i hyllor och ett pallställ, se bild 3.9 nedan. De smådetaljer som ligger i hyllorna lagras i artikelnummerordning så långt det går. Ansvaret för Imaje-lagringsplatsen har två personer ur ledningsgruppen vilket leder till att detta är den lagringsplats med mest ordning och reda.

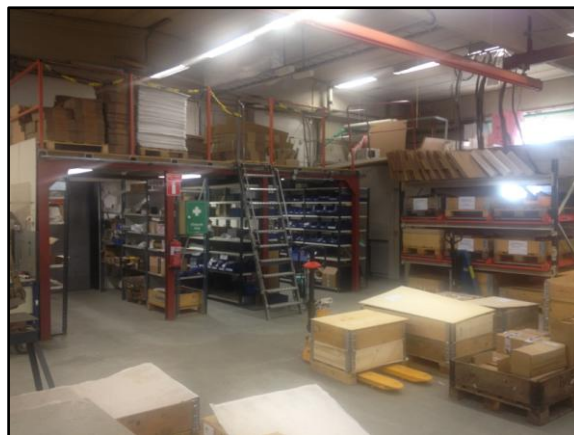


Bild 3.9 Lagringsplats för Imaje

I samma lokal som lagringsplatsen för Imaje finns monteringsavdelningen och även packningsmöjligheter. Bordet för packningen ses på bild 3.11 nedan till höger. Övrigt som ses på bilderna nedan tillhör monteringen. Varken monteringen, lagringsplats för Imaje eller packningsstationen ingår i detta examensarbete.



Bild 3.10 Monteringsavdelningen



Bild 3.11 Till vänster ses packbordet, övrigt är montering

3.7.9 Autolabel

Lagringsplatsen för Autolabel består av en hylla, se bild 3.12 nedan. Autolabel är en kund som ökar i omsättning hos Mekpart och förväntas kräva mer lageryta. Mekpart har under tiden då detta examensarbete genomförts tagit beslut om att flytta Autolabels artiklar och förvara dessa i samma avdelning som Imaje förvaras i idag, se kapitel 3.7.8. Bild 3.12 visar den nuvarande hyllan innan flytt.



Bild 3.12 Lagringsplats för Autolabels artiklar

3.7.10 Rummet vid Autolabel

Intill hyllan för Autolabels artiklar finns ett lagringsutrymme som består av ett rum med hyllor både runt alla väggar och mitt i rummet se bild 3.13 nedan. Här förvaras en del artiklar till Autolabel men här förvaras också artiklar till många andra kunder. Mekpart har under tiden då detta examensarbete genomförts tagit beslut att flytta Autolabels artiklar och förvara dessa i samma avdelning som Imaje förvaras i idag, se kapitel 3.7.8. Bild 3.13 visar den nuvarande hyllan innan flytt.



Bild 3.13 Rum vid Autolabelhyllan

3.8 Arbetsgång vid lagringsplatser

Den generella arbetsgången vid avlämning och hämtning vid lagringsplatserna ser ut som följande. När en operatör har avslutat en operation skall papperskopian på ordern signeras, vilket visar att den operationen är slutförd. Operationen skall även klarrapporteras i Monitor. Sedan transporteras de bearbetade artiklarna till rätt lagringsplats. Vid observationer och i intervjuer har det framkommit att operatörerna slarvar med arbetsgången. Order blir inte signerade eller klarrapporterade och kan även bli kvar vid arbetsplatsen fastän de är färdigbearbetade just där. När en operatör skall utföra en operation på en order hämtas artiklarna från lagringsplatsen. Vilken order som ska bearbetas prioriteras av produktionsledaren, processen beskrevs i kapitel 3.6. Här kan problem uppstå om operatören inte hittar ordern vid lagringsplatsen, onödigt letande uppstår och i enkäten framkom att detta lätt leder till irritation hos operatörerna, se bilaga 2 och 3 Fråga 6.

3.9 Problem

Efter ovanstående nulägesbeskrivning av Mekpart konstateras att företaget har en del problem med lagringsplatserna och att arbetssättet varierar kring dessa. Nedan listas de största problem som uppkommit när verksamheten observerats och efter intervju med produktionsledarna enligt Fem varför se kapitel 4.4.3.

- **Platsbrist.** Efter enkätundersökning och intervjuer med personal har det framkommit att platsbrist upplevs som det största problemet.
- **Oordning.** Lagringsplatserna kännetecknas av allmän oordning då struktur i lagringsplatserna saknas. Detta skapar rörig arbetsmiljö och leder till irritation bland operatörer, vilket framkom i enkäten.

- **Generell brist på rutiner.** Efter enkäten, intervjuer och observationer har det konstaterats att brist eller avsaknad av rutiner finns på alla nivåer i företaget.

4 TEORETISK REFERENSRAM

I det här kapitlet presenteras all teori som används och refereras till i detta examensarbete. Först beskrivs de delarna av Lean produktion som kan bli aktuella. Sedan beskrivs en del verktyg som används inom produktion, planering, klassificering och lagring. Till sist beskrivs de datainsamlingsmetoder som använts under examensarbetets gång.

4.1 Lean produktion

Lean produktion anses av många som en metod eller ett verktyg för att på ett snabbt sätt åstadkomma en mer kostnadseffektiv verksamhet men borde mer ses som en filosofi över hur en verksamhet ska fungera så optimalt som möjligt (Liker, 2004). Tanken med Lean produktion är att eliminera allt onödigt arbete, dvs. det arbete som inte skapar något värde för kunden, därav kommer namnet Lean (översätts till mager). Lean produktion har sitt ursprung i Toyota Production System (TPS) som skapades efter andra världskriget av bland andra Taiichi Ohno. Nedan beskrivs några centrala och viktiga delar i Lean produktion.

4.1.1 Just-in-time (JIT)

För att kunna implementera Lean krävs det att produktionen har ett snabbt och jämnt flöde (Liker, 2004). Detta för att på ett bra sätt kunna hålla en viss produktionstakt och standardisera tillverkningen. En förutsättning för detta är att det råmaterial eller de detaljer som skall ingå i tillverkningsprocessen finns på plats, och dessutom vid rätt tid. Tanken med just-in-time är att rätt detalj som skall bearbetas finns tillgänglig precis när den behövs, allt för att eliminera icke värdeskapande tid. Detta är speciellt önskvärt när löpandebandetprincipen används. Då kan underleverantörer också ha en viss produktionstakt i sin produktion och anpassa tillverkningen så att den matchar huvudproduktionen samt att rätt komponent med rätt specifikation anländer i rätt tid till motsvarande huvudprodukt.

4.1.2 Likers 14 punkter

Professor Jeffrey Liker har studerat TPS och har skrivit många böcker inom området Lean produktion. Nedan listas hans 14 punkter som beskriver Lean (Liker, 2004).

- Basera beslut på långsiktigt tänkande
- Skapa kontinuerliga processflöden
- Låt efterfrågan styra - undvik överproduktion
- Jämna ut arbetsbelastningen
- Skapa en kultur där processer stoppas om något går fel

- Standardiserat arbetssätt är grunden till ständiga förbättringar
- Använd visuell styrning - inga problem skall döljas
- Använd bara väl beprövad teknik
- Se till att ledningen känner till verksamheten - lever med filosofin
- Utveckla ledare och människor i företagets värderingar
- Respektera partners och underleverantörer
- Gå och titta på problemen när de uppstår - se med egna ögon
- Fatta beslut långsamt och i samförstånd - genomför snabbt
- Bli en lärande organisation - ständiga förbättringar

4.1.3 Slöserier (Muda)

En av grunderna i Lean är att eliminera slöserier. Toyota har identifierat 7 typer av slöserier (Liker, 2004), dessa redovisas nedan:

- Transporter – Onödiga transporter, t.ex. mellan lager.
- Lager – Stora lager orsakar längre ledtider, lagerkostnad och döljer problem i produktionen t.ex. sena inleveranser och defekter
- Rörelser – T.ex. leta efter verktyg eller felplanerade monteringsstationer som ger upphov till onödiga rörelser.
- Väntan - T.ex. operatörer som får vänta på att maskiner ska bli klara eller på grund av brist på material.
- Överproduktion – Att producera artiklar som inte matchar någon order genererar onödiga transporter och kostsamma lager.
- Överarbete – Att leverera en högre kvalitet än vad kunden önskar ger högre produktionskostnad än nödvändigt. Även undermålig beredning kan hamna här med onödigt många tillverkningssteg.
- Defekter - Omarbete eller reparation av produkt. Även utskrotning.

Enligt Liker (2004) finns ännu en typ av slöseri som inte kan mätas: oanvänd kreativitet.

Liker ser det som slöseri att inte ta vara på de anställdas idéer och kreativitet.

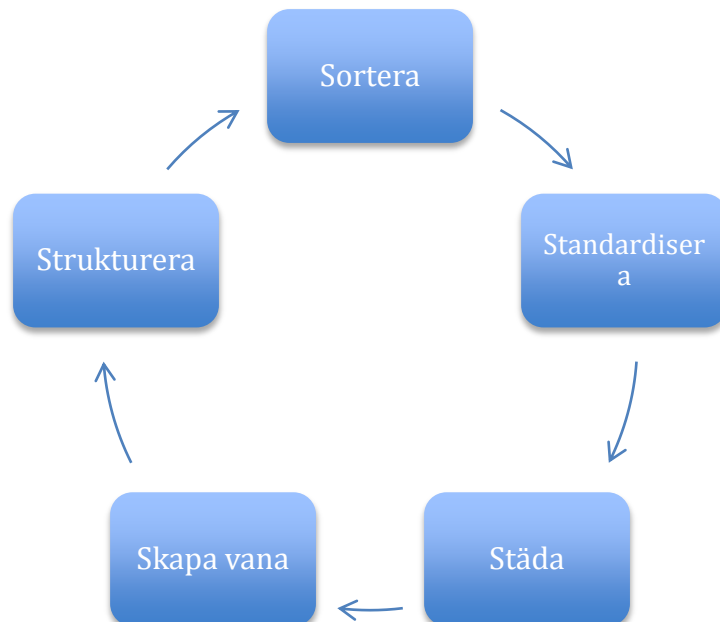
4.1.4 Ständiga förbättringar (5S, Kaizen)

Kaizen eller ständiga förbättringar är också en av grunderna i Lean produktion. Att aldrig nöja sig utan alltid sträva efter att bli bättre, mot perfektion. Detta gäller företagets alla delar, från utvecklingsarbete till inköp av de billigaste standardartiklarna.

Ett av verktygen för att ständigt förbättras är 5S. Enligt Liker (2004) står 5S för:

- Sortera (Sort)
- Standardisera (Standardize)
- Städa (Shine)
- Skapa vana (Sustain)
- Strukturera (Straighten)

Många missförstår 5S och tror att verktyget bara innebär att städa. Städa är i själva verket endast ett av de fem stegen. För att uppnå den effekt av ständiga förbättringar som är målet med 5S måste alla delar praktiseras och upprätthållas över tid. Figur 4.1 nedan visar 5S som ett kontinuerligt förbättringsverktyg enligt Liker. Man skall komma ihåg att 5S bara är ett verktyg, för att kalla verksamheten Lean krävs mycket mer än bara tillämpning av 5S.



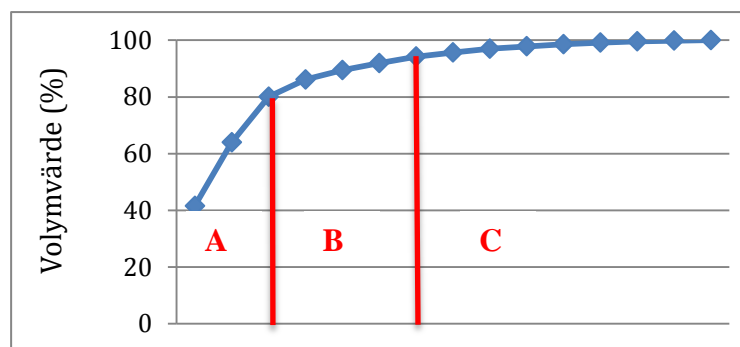
Figur 4.1 5S som förbättringsverktyg

4.2 Klassificering

För att kunna optimera lagringsplatser är det nödvändigt att veta hur olika detaljer förhåller sig till varandra och hur frekvent in- och utleverans sker vid lagringsplatsen. För att de olika artiklarna inte ska behöva beskrivas var för sig är det lämpligt att klassificera in de i lämpliga grupper med avseende på önskvärd variabel. Variabeln som klassificeringen utgår ifrån väljs från fall till fall och kan modifieras utifrån behov, dock är det vanligast att klassificera utifrån volymvärde (Matsson, 2011). Nedan beskrivs två vanliga klassificeringsmetoder.

4.2.1 ABC-klassificering

ABC-klassificering är en metod för att differentiera olika artiklar eller produktfamiljer. Artiklarna delas upp i olika klasser, t.ex. A,B,C osv. Den baseras ofta på volymvärde, som är pris per styck multiplicerat med årsförbrukning (Mattsson och Jonsson, 2003), och vanligtvis används resultatet av metoden för att senare differentiera servicenivån för de olika klasserna. Detta för att minska kapitalbindningen hos produkter i lager. En tumregel i metoden när det kommer till själva uppdelningen är att använda 80/20-regeln, där 20 % av artiklarna står för 80 % av volymvärdet (Mattsson och Jonsson, 2003) se figur 4.2 nedan. Dessa 20 % motsvarar klass A, som är den högsta klassen. Resterande klasser bestäms individuellt från fall till fall.



Figur 4.2 Exempel på ABC-klassificering

Detta betyder att klass A består av få dyra artiklar som helst inte skall lagerhållas och klass C består av många billiga artiklar eller förbrukningsartiklar som binder relativt lite kapital och kan därför lagerhållas. Klass B innehåller de artiklarna som finns mellan klass A och C. Klassificeringen tillsammans med en differentierad servicenivå hjälper till att hålla kapitalbindningen nere, men det kan också uppstå en del problem att klassificera på detta sätt. Om volymvärde är den enda variabeln som används så beaktas inte artiklars olika lönsamhet, vilket kan ses som olämpligt (Matsson, 2011), och det kan leda till minskad vinst. Fogarty och Hoffman (Matsson, 2011) tycker därför att fler variabler skall användas parallellt för att få en bra klassificering, t.ex. bör pris per styck beaktas. De menar att klassificeringen kan i grunden göras med volymvärde men att en individuell anpassning med en andra variabel bör göras. Även Olhager (Matsson, 2011) ser problem med att endast använda volymvärde som variabel vid klassificering då två artiklar i samma klass kan ha olika förbrukningsfrekvens. Han menar att även artikelns rörlighet måste tas hänsyn till.

4.2.2 Rörlighetsklass

Olika artiklar i ett lager har olika rörelsefrekvens, med rörelse menas främst in- och utleveranser och anges i antal rörelser per tidsenhet (Mattsson och Jonsson, 2003). Med hjälp

av statistik över rörelsefrekvens för olika artiklar kan dessa placeras i klasser. Klasserna används för att differentiera artiklarna på ett sätt som gör att lager och lagringsplatser kan optimeras. Ett sätt att klassificera efter rörelsefrekvens är metoden Runners- Repeaters- Strangers. Klassernas definitioner är följande enligt Association for Manufacturing Excellence (2004):

- Runners - artiklar med konstant efterfrågan/behov. Ofta prognostiserade.
- Repeaters - återkommande artiklar, dock ej regelbundet.
- Strangers - enstycksbeställningar eller artiklar med låg rörelsefrekvens.

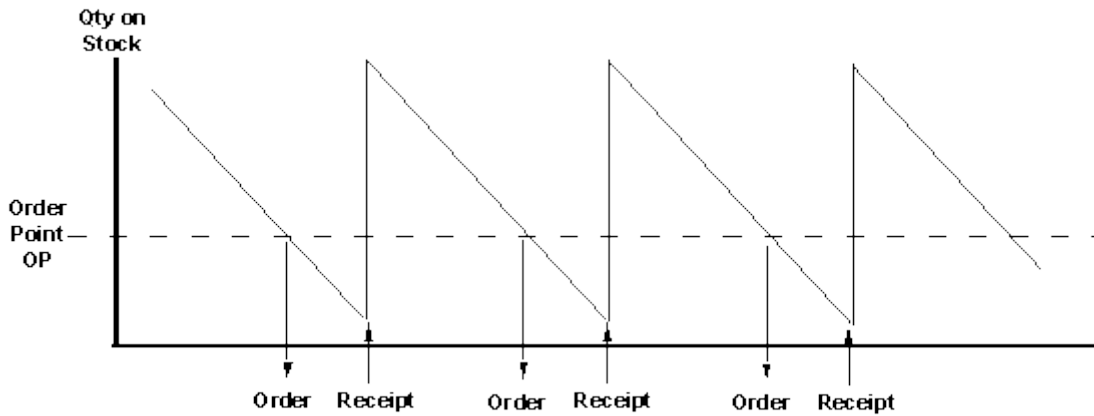
Utifrån dessa klasser kan lagerlayout förbättras så att artiklar med hög rörelsefrekvens, runners, placeras mer fördelaktigt ur logistisk synvinkel än artiklar med låg rörelsefrekvens, strangers (Mattsson och Jonsson, 2003).

4.3 Materialplanering

I ett tillverkande företag behövs planering för när tillverkning av en artikel skall göras och hur mycket som skall tillverkas. Det finns flera olika sätt att göra detta på, i detta kapitel beskrivs ett par metoder.

4.3.1 Beställningspunktsystem

Denna metod, som namnet avslöjar, bygger på att tillverka eller beställa vid en viss punkt. Denna kritiska punkt kan bestämmas genom att ta förbrukningen under ledtiden för artikeln plus säkerhetsnivån (säkerhetslagret). Om denna punkt (nivå) underskrids ska en beställning läggas, se figur 4.3 nedan. Säkerhetsnivån bestäms av varje enskilt företag och berörs inte av denna metod. Med metoden beställningspunkt sker tillverkning eller beställning med varierande intervall men med en fast orderkvantitet. Detta leder till att lagersaldot hela tiden måste bevakas, så att en beställning kan göras i rätt tid. För att komma runt problemet med kontinuerlig jämförelse mellan lagersaldo och beställningspunkt kan istället periodvis jämförelse appliceras. Denna metod är motsatsen till kontinuerlig jämförelse då beställningen sker med fasta intervall men med varierande kvantitet. Då lagersaldot och beställningspunkten jämförs i jämna intervall blir det lättare att samla order för olika artiklar från samma leverantör och på så sätt hålla transport- och orderkostnader nere (Mattsson och Jonsson, 2003).



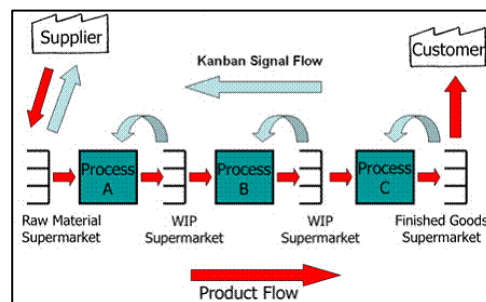
Figur 4.3 Visualisering av beställningspunkt

4.3.2 Täcktidspanering

Förra metoden beskrev när en order på en artikel måste läggas för att lagret ska räcka. Genom metoden täcktidsplanering fås istället hur länge lagret räcker med förväntad efterfrågan beskrivet i tid (Mattsson och Jonsson, 2003). Hur länge lagret räcker, eller täcktiden, fås genom lagersaldo plus planerade inleveranser delat med efterfrågan per tidsenhet, som också blir samma tidsenhet för täcktiden. Ny order skall alltså läggas om täcktiden är mindre än ledtiden plus täcktiden för säkerhetslagret (säkerhetstiden).

4.3.3 Kanban

Kanban räknas till gruppen direktavropsmetoder och är ett dragande system (Mattsson och Jonsson, 2003), se figur 4.4 nedan. I en tillverkningskedja finns två benämningar på enheter, förbrukande- och försörjande enhet. En enhet kan vara både försörjande och förbrukande, försörjande till enheten efter och förbrukare till enheten före i tillverkningskedjan. Denna typ av materialplaneringsmetod kräver inte registrering i ett affärssystem utan tillverkningsordern skapas av den förbrukande enheten vid behov, men elektronisk kanban existerar givetvis (Mattsson och Jonsson, 2003).



Figur 4.4 Visualisering av Kanban © Devendra Gulve

Tillverkningsordern i kanban skickas från enheten där behovet uppstår till dess försörjande enhet som även de skickar en order till nästa försörjande enhet, och på så vis är kanban ett dragande system. Tillverkningsorder i kanban består traditionellt av så kallade kanbankort men kan även vara t.ex. tom lastpall eller bing. Ett system kan bestå av ett eller flera kort och ett kort symboliserar en order, vars kvantitet är konstant.

4.3.4 Materialbehovsplanering (MRP)

Denna materialplaneringsmetod används på prognostiserade artiklar. Informationen som behövs för att metoden skall fungera är prognostiserad förbrukning, ingående lagersaldo och ledtid för anskaffning av nya detaljer. Metoden går ut på att för vald tidsenhet jämföra prognostiserad förbrukning mot ingående lagersaldo vilket ger en tidpunkt då ett behov uppstår. Tidpunkten för nettobehovet tillsammans med en ledtid resulterar i tidpunkt för när order skall starta. Vid osäker prognos eller vid ojämn efterfrågan kan säkerhetslager eller säkerhetstid vara att föredra för att skapa en buffert (Mattsson och Jonsson, 2003).

4.4 Datainsamlingsmetoder

För att samla in information om Mekpart användes ett par datainsamlingsmetoder. I detta kapitel beskrivs de metoder som använts under examensarbetets gång.

4.4.1 Enkät

En enkät består enligt Ejlertsson (2005) av ett formulär med ett antal frågor som respondenten fyller i, på egen hand eller i grupp. Respondenten får vägledning från ett ev. följebrev och frågorna i sig, möjlighet till vägledning kan även ges då respondenterna samlas och fyller i enkäten under en begränsad tid. En enkät kan ha öppna eller slutna frågor alternativt en blandning av de två typerna. Slutna frågor innebär fasta svarsalternativ. Öppna frågor saknar svarsalternativ och ger istället respondenten möjlighet att ge mer uttömmande och nyanserade svar.

Fördelar:

- Kostnadseffektiv metod att samla in data. Större delen av arbetet läggs på att konstruera enkäten och analysera resultatet.
- Tidseffektiv metod att samla in data. Många respondenter svarar under samma tidsperiod.
- Respondenten har ofta god tid på sig och kan ge genomtänkta svar.

- Undviker den s.k. intervjuareffekten (Denscombe, 1998) som uppstår vid intervjuer och innebär att respondenten påverkas av intervjuaren.

Nackdelar:

- Ett visst bortfall får den som gör enkäten räkna med. Internt bortfall innebär att vissa frågor inte har besvarats. Externt bortfall innebär att respondenten inte besvarat enkäten alls.
- Antal frågor som kan ställas till respondenten är begränsat. En tumregel säger att enkäten får ta max en halvtimme att fylla i. Detta kan påverkas av följbrevet, designen av enkäten och även hur frågorna är ställda.
- Vid en anonym enkät är det omöjligt att ställa följdfrågor. Det ställer höga krav på att frågorna är korrekt utarbetade och lättförståeliga.
- Personer med läs- och/eller skrivsvårigheter räknas som bortfall. Även de som inte behärskar det svenska språket (Ejlertsson, 1996).

Många av de nackdelar som listas här kan undvikas med en genomarbetad och genomtänkt enkät.

4.4.2 Intervju

En intervju innebär en direktkontakt mellan intervjuaren och respondenten. Intervjun kan genomföras antingen ansikte mot ansikte, via telefon eller digitalt via mailkonversation t.ex. Intervjuer beskrivs oftast utifrån standardiseringsgrad. Hög standardiseringsgrad innebär att intervjun baseras på detaljerade frågor. Motsvarande innebär att låg standardiseringsgrad baseras på mer öppna frågor och tillåter följdfrågor.

Fördelar (Denscombe, 1998).

- Informationen får ett djup då svaren på frågorna kan följas upp.
- Bra metod för att samla in data som baseras på respondenternas prioriteringar och vad respondenterna anser är viktigt.
- Intervjuer kan vara väldigt flexibla. Möjlighet finns att justera inriktning och följdfrågor under pågående intervju.

Nackdelar (Denscombe, 1998).

- Tidskrävande.
- Ickestandardiserade svar. Framförallt vid intervjuer med låg standardiseringsgrad.

- Intervjuareffekten. En intervju är ofta ett möte mellan intervjuare och respondent. Hur intervjuare och respondent interagerar med varandra påverkar svaren i varierande grad. Vid till exempel en intervju via mailkonversation påverkas respondenten i mindre utsträckning av intervjuaren.
- Det personliga momentet med intervjun kan innebära en kränkning av privatlivet för respondenten. Framförallt vid känsliga ämnen.

4.4.3 Fem varför

Metoden Fem varför togs fram av Sakichi Toyoda och är precis som Ishikawadiagrammet (kapitel 4.6) ett sätt att hitta huvud- och sidorsaker till ett problem (Adams, 2008). Metoden kan användas på problem av olika storlek och karaktär. För att kunna utföra metoden behövs ett huvudproblem som metoden skall utgå ifrån. Därefter, som namnet på metoden antyder, så ställs frågan varför på huvudproblemet och sedan ytterligare fyra gånger för svaren som uppkommer. För att metoden skall fungera och inte ge en missvisande bild av problemet och orsakerna till det så krävs följande (Serrat, 2009):

- Korrekt och komplett formulering av problem.
- Frågorna måste besvaras ärligt.
- Beslutsamhet att hitta källan på problem.

4.4.4 Ohnos Cirkel

Taiichi Ohno anses som Toyota Production Systems, senare Lean Production, fader. Han förespråkade observation och frågvishet. Namnet ”Ohnos cirkel” kommer från att Ohno vid upprepade tillfällen ritade en ring på verkstadsgolvet och bad en person stå i den under en längre period och observera vad han såg. På detta vis skulle personen läras att observera och att tänka själv. Av detta skapas ett ifrågasättande beteende och anledningen till att metoden används är just för att lyfta fram frågor och problem som uppkommer i en process.

4.5 Lagringsplatssystem

Här beskrivs vanligt förekommande lagringsplatssystemen.

4.5.1 Fasta lagringsplatser

Ett system med fasta lagringsplatser innebär att varje artikel har sin bestämda plats. Detta innebär att då artikeln är tillverkad eller inlevererad vet personalen vart artikeln ska placeras och ingen ändring i affärssystemet behöver göras (Mattsson och Jonsson, 2003).

Fördelar med fasta lagringsplatser:

- Var sak har sin plats, skapar vana.
- Lättare att visuellt skapa sig en bild av lagersaldon, då man vet att här och bara här ligger artikeln.
- Lätt att underhålla.

Nackdelar med fasta lagringsplatser:

- Kräver mycket lagerutrymme.

4.5.2 Flytande lagringsplatser

Flytande lagringsplatser är ett system där artiklarna inte har en fast lagringsplats. En artikel som skall föras in i lagret placeras på en ledig plats och därefter så måste lagringsplatsen manuellt anges i företagets affärssystem. Detta kan leda till en del problem då olika batcher av samma artikel kan finnas på flera olika lagringsplatser. Dessutom så ställer det högre krav på företagets affärssystem då detta måste kunna hantera att en och samma artikel anges på flera olika lagringsplatser (Mattsson och Jonsson, 2003).

Fördelar med flytande lagringsplatser:

- Kräver mindre utrymme än fasta lagringsplatser.

Nackdelar med flytande lagringsplatser:

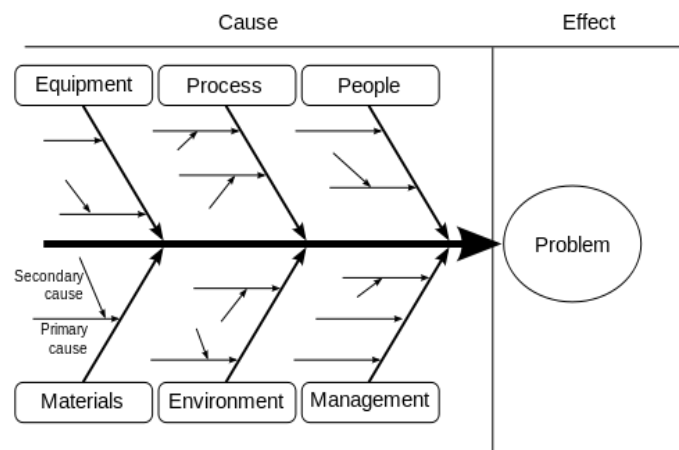
- Svårt att överblicka.
- Samma artikel finns på flera lagringsplatser.
- Större krav på affärssystemet.

4.5.3 Kombination av fasta och flytande lagringsplatser

Vanligt förekommande är att kombinera de två ovanstående sätten att utforma lagringsplatser. Olika artiklar ställer olika krav på utrymme och åtkomlighet och kan med fördel därför skiljas åt i lagerhanteringen. En uppdelning är att använda zoner. En zon där fasta lagringsplatser tillämpas och en zon där flytande lagringsplatser tillämpas. Ännu ett alternativ är att varje enskild plats (pallplats, hyllplan) ges egenskapen fast eller flytande och på så sätt uppnås ett flexibelt lager.

4.6 Ishikawadiagram (fiskbensdiagram)

Ishikawadiagram är en metod för att visualisera orsaker till ett specifikt problem. Orsakerna består ofta av flera kategorier och av flera nivåer. Diagrammet utvecklades av professor Kauro Ishikawa vid Tokyo Universitet 1943 (Clary och Wandersee, 2010) och har blivit känt som ett verktyg för kvalitetsstyrning men används även för processutvärdering, vid brainstorming och planering (Rampersad och El-Homsi, 2007). Diagrammet består av två delar; orsak och verkan. Verkan består av ett problem som uppkommit i t.ex. en tillverkningsprocess. Orsak beskriver varför problemet uppstår med flertalet kategorier. Diagrammets utformning gör att det även kallas fiskbensdiagram, alternativt orsak-verkan-diagram. Se figur 4.5 nedan.



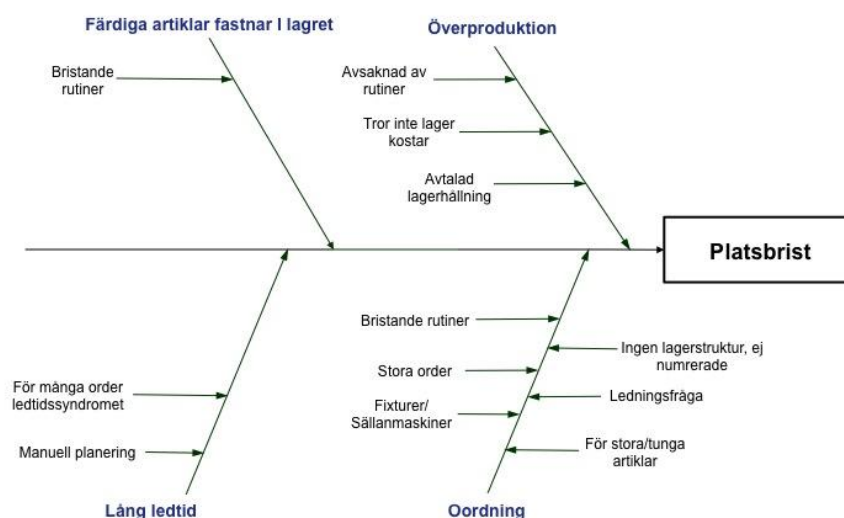
Figur 4.5 Exempel på Ishikawadiagram. © Fabian Lange.

5 ANALYS

I detta kapitel analysers nuläget och de problem som framkommit genom datainsamlingsmetoderna och observationerna som gjorts på Mekpart. Kapitlet börjar med beskrivning av och resonemang omkring de största problemen på företaget. Kapitlet avslutas med allmänt resonemang kring vilka typer av förbättringar som bör införas på företaget.

5.1 Platsbrist

Det problem som upplevs tydligast av personalen på företaget är platsbrist. Både operatörer och tjänstemän upplever att lagringsplatserna ofta är fulla med material och tvingas ställa pallar på golvet nedanför. En orsak till att lagringsplatserna är fulla är att vissa artiklar fastnar ute i verkstaden. Det finns flertalet pallar på olika lagringsplatser som har blivit stående i mer än ett år enligt enkäten och produktionschefen. Det är inte bara artiklar som väntar på att bearbetas utan även färdiga artiklar som skall ut till kund och använda fixturer som blir liggandes länge. Problemet platsbrist visualiseras nedan i ett Ishikawadiagram, figur 5.1.



5.1 Ishikawadiagram över problemet platsbrist.

5.1.1 Oordning

Den största orsaken, som observerats, till platsbristen är oordning. Denna orsak påpekas också av produktionschefen och uppmärksammas i enkäten. Lagringsplatsernas ordning och reda försvåras av ett antal anledningar. En orsak till oordningen är lagringsplatsernas struktur, eller avsaknad av struktur. I dagsläget finns bristfällig lagerstruktur på samtliga lagringsplatser på Mekpart. Märkning av pallställ, hylla och plats existerar inte och förs därför inte in i

företagets affärssystem för en viss artikel. I bästa fall finns det inrapporterat i affärssystemet i vilken avdelning en artikel finns. Här finns en väldigt stor förbättringspotential om lagringsplatserna märkts upp och artiklarnas plats förs in i Monitor. När en operation är klar skall den signeras, vilket inte alltid görs, och föras vidare till nästa steg i processen. Ingen lagringsplats för artikeln behöver i dagsläget rapporteras in. Företagets bristande lagerstruktur skapar problem för artiklars lagersaldo, artiklars placering i lagringsplatsen och bidrar till generell förvirring. Företaget tillverkar många olika typer av artiklar, stora och små, i allt från enstyckstillverkning till stora serier vilket ställer stora krav på flexibilitet. Även fixturer och utrustning som används sällan tar upp mycket plats som skulle kunna användas bättre. Företaget tillämpar inte klassificering i någon form utan alla artiklar delar utrymme såväl i produktion som i lagringsplats. Någon form av uppdelning av artiklar, med tillhörande uppdelning av lagringsplatser är nödvändig. Ett exempel på uppdelning av lagringsplatser är fasta- och flytande lagringsplatser.

5.1.2 Överproduktion

En annan stor orsak till platsbristen är överproduktion eller snarare oreglerad överproduktion som inte följs upp. Löpande utvärdering om överproduktionen är lönsam och en överenskommelse när överproducerade artiklar skall skrotas ut är nödvändig. Företaget har en inställning till överproduktion som innebär att företaget tillverkar fler artiklar än vad de får order på i förhoppning att få fler order på just den artikeln. Argumenten som används för att rättfärdiga denna överproduktion är: företaget anser sig tjäna på att, om en order kommer, slippa ställa om maskinen igen. Mekpart anser att en tillverkad artikel som ligger på lager inte kostar speciellt mycket. Om en order kommer värderar företaget att kunna leverera med kort leveranstid, väldigt högt. Överproduktionen behöver inte leda till färdigställda artiklar. Då artiklar ska genomgå operationer i både Skärande bearbetning och Plåt och svets uppstår ett scenario där halvfabrikat samlas. Anledningen till detta är att avdelningen för den skärande bearbetningen överproducerar men plåt och svets i sin tur producerar endast de artiklar som skall skickas till kund. Orsaken till att avdelningarna agerar olika är att ställtiden i den skärande bearbetningen har en större inverkan på slutpriset till kund än ställtiden i plåt och svets. Resultatet blir halvfabrikat som blir liggande och tar upp plats i mellanlagringsplatserna. Detta är ett resultat av bristande rutiner kring företagets överproduktion. Problemet hade inte existerat i samma utsträckning om det funnits övergripande rutiner för samtliga avdelningar hur de ska hantera överproducerade artiklar.

Med vissa kunder har Mekpart avtalat att ligga med ett visst antal artiklar på lager och denna överproduktion med efterföljande lagring kommer företaget inte ifrån.

5.1.3 Lång ledtid

En orsak till platsbristen är den långa ledtiden som uppstår när order börjar tillverkas långt innan den ska levereras alternativt startas i rätt tid men blir liggande på grund av materialbrist eller oklarheter i tillverkningen. Vid kontroll i mellanlagringsplatserna observerades många order som enligt tillverkningsorder skulle levereras väldigt långt fram i tiden men som ändå låg som halvfabrikat. Här är det lämpligt att prata om ledtidssyndromet (Plossl, 1988), det finns ingen ambition i detta examensarbete att styra produktionen på detta sätt men det bör ändå nämnas att många tillverkningsorder ute i produktionen påverkar ledtiden negativt och ger i sin tur mer artiklar som skall lagras. Här utnyttjas inte affärssystemet fullt ut då manuell produktionsplanering tillämpas.

5.1.4 Färdiga artiklar fastnar i lagret

En orsak till att lagringsplatserna är fulla är att vissa artiklar fastnar ute i verkstaden. Det finns flertalet pallar på olika lagringsplatser som har blivit stående i mer än ett år, enligt enkäten och produktionschefen. Det är inte bara artiklar som väntar på att bearbetas utan även färdiga artiklar som skall ut till kund och fixturer som blir liggandes länge. Överproduktionen bidrar till detta då Mekpart ibland producerar chansartat och när kunderna inte kommer med fler order blir dessa artiklar liggande.

5.1.5 Bristande rutiner

Något som genomsyrar de delar av företaget som observerats är bristande rutiner eller avsaknad av rutiner. Från första förfrågan från kund till leveransen ut till kund saknas standardiserade arbetssätt. Enkätundersökningen talar sitt tydliga språk när det gäller mellanlagringsplatserna: ingen hänvisar till någon befintlig rutin eller arbetsbeskrivning, se bilaga 2 och 3 fråga 1. Vissa övergripande moment som operatörer skall utföra är muntligt överenskommelser t.ex. signera tillverkningsorder när operationen är utförd och klarrapportera operationen i Monitor. Till och med så små moment som att signera tillverkningsorder slarvas det med. En rutin som existerar (men inte är dokumenterad) är städrutin för mellanlagringsplats plåt och svets. Denna rutin skall utföras av utsedd operatör varannan vecka, men efter samtal med den operatören konstateras att den utfördes högst sporadiskt och efter produktionsledarens beslut. När observation städrutinen gjordes hade den

inte utförts på tre månader. Rutinen i sig är bristfällig då ingen dokumentation finns och ingen form av kontroll utförs när rutinen är utförd. Vid kontroll efter att rutinen utförts konstaterades att tomma pallar fortfarande upptog plats på lagringsplatsen och att alla detaljer som inte hade tillhörande tillverkningsorder inte hade åtgärdats. Operatören kunde konstatera att han hittade artiklar som tillhör kategorin återkommande artiklar och att företaget under den tiden artiklarna legat på hyllan tillverkat samma artikel igen. Ett typiskt exempel på en artikel som glömts bort och bara tagit plats.

5.2 Förbättring

Mekpart behöver förbättra sin verksamhet vid och arbetssättet kring sina lagringsplatser, vilket även var syftet med detta examensarbete. Nedan resoneras och argumenteras för förbättringar som är relevanta för Mekpart. Konkreta förslag presenteras i kapitel 6.

5.2.1 Rutiner

Avsaknad och brist på rutiner löper som en röd tråd genom företaget och att införa nya och förbättra befintliga rutiner hade gjort stor skillnad hos Mekpart. Områden där Mekpart behöver förbättra alternativt införa rutiner är:

- Offerering. Standardiserade dokument underlättar beredning.
- Beredning. Standardiserad dokumentation.
- Produktionsplanering. Rutiner för när artiklar skall släppas ut i verkstaden och på så sätt kapa ledtid.
- Lagringsplatser. En tydlig arbetsbeskrivning samt rutiner för hur, och hur länge, artiklar ska lagras.
- Överproduktion. Rutiner som reglerar överproduktionen och bestämmer hur länge det är rimligt att vänta in ytterligare order.
- Uppföljning. Daglig styrning av rutiner och arbetssätt kring berörda områden för att upprätthålla satta rutiner.

Standardiserad dokumentation av offerter, beredningsunderlag samt tillverkningsorder skulle underlätta för ledningsgruppen vid frånvaro av personen som äger ordern. I dagsläget så gör alla olika och det kan vara svårt att hitta rätt dokument vid någon annans arbetsplats vilket skapar en mängd olika problem med t.ex. offerering, fakturering samt status på order. Vid lagringsplatserna råder allmän oordning och här utförs mycket onödigt arbete. En stor förbättring skulle kunna åstadkommas genom införandet av en utförlig arbetsbeskrivning samt

ordentliga rutiner. Rutiner som företaget sedan behöver jobba aktivt med genom kontinuerlig styrning för att upprätthålla. Nya rutiner och arbetssätt kan ofta stöta på motstånd ute i verksamheten. Därför är det viktigt att dessa införs gradvis och i samförstånd med personalen.

5.2.2 Klassificering av artiklar

Då Mekpart har många olika typer av artiklar och har ibland svårt att hantera dessa, därför skulle en uppdelning vara att föredra. Detta för att underlätta bland annat för produktionsplaneringen och arbetet kring lagringsplatserna. En klassificering kan göras på flera olika sätt men den vanligaste variabeln som används är volymvärde. En annan variabel som används är antal lagerrörelser på en viss tidsenhet. När en klassificering är utförd och artiklarna är indelade så kan rutiner och en arbetsplanering göras för varje klass. Detta medför att det dagliga arbetet blir enklare eftersom många beslut som nu tas för varje enskild kund eller produkt kan tas kollektivt för en viss grupp. Även lagringsplatserna kan anpassas efter klassindelningarna för att kunna optimera ytan och antal artiklar i lager.

5.2.3 Lagerstruktur

Som redan beskrivits saknas ordentlig lagerstruktur på Mekpart. Just nu finns ingen märkning av varken platser, hyllor eller pallställ. Den märkning som finns är vilken avdelning lagringsplatsen tillhör. Vissa pallar är dock märkta med namn på den kund vars artikel ligger i pallen. En ordentlig uppmärkning av de olika lagringsplatserna skulle göra stor skillnad. Artiklars fysiska plats kan då föras in i företagets affärssystem vilket bidrar till bättre koll på vilka artiklar som finns i lagret och var de ligger någonstans. Att artiklarnas plats är angivna i affärssystemet ger i sin tur att onödig överproduktion och den tid personalen lägger på att leta efter artiklar kan minskas. Om en klassificering av Mekparts kunder alternativt artiklar görs så kan resultatet användas även vid utformning av lagerstruktur. Samma klassificering kan användas som underlag för uppdelning av Mekparts lagringsplatser. T.ex. kan införandet av fasta- och flytande lagringsplatser göras för att på så sätt få en bättre bild av vad som finns i lagret.

5.2.4 Layout

I dagsläget är Mekparts lagringsplatser utspridda i alla delar av företagets lokaler. Mekparts utspridda lagringsplatser leder till onödiga transporter inom företagets lokaler vilket kan ses som rent slöseri enligt Toyotas sju slöserier, se kapitel 4.1.3. Då det inte hämtas eller lämnas artiklar vid lagringsplatserna så ofta är det inte nödvändigt med några stora förändringar inom

detta område just nu. Företaget behöver lägga ner mer tid på andra områden än omplacering av lagringsplatser. Det är bättre att nuvarande layout tillsammans med förbättringsförslagen i kapitel 6 fungerar innan ytterligare ändringar görs. Detta för att förhindra att mer oordning uppstår i samband med en omplacering och minska sannolikheten för motstånd från personal.

5.2.5 Allmänna rekommendationer

Vissa områden av företaget som inte behandlas i det här examensarbetet kopplas samman med de områden som faktiskt ska analyseras och förbättras. Detta gör att vissa saker måste tas upp ändå t.ex. produktionsplanering som indirekt påverkar lagret. Mekpart rekommenderas att ta tillvara på Monitors potential. Lagerplacering och produktionsplanering är två områden där Monitor delvis kan avhjälpa de problem som observerats. För att underlätta vardagen för ledningsgruppen bör Mekpart överväga att införa någon form av logistikfunktion. Framst för att avlasta den dagliga packningen men även för att ha ett övergripande lageransvar. Logistikfunktionen skulle också kunna driva små förbättringsprojekt inom lager och logistik. På lång sikt, då företags målsättningen är att öka omsättningen, rekommenderas företaget att se över sin företagsstruktur. För att underlätta enhetligt ordermottagande och avlasta ledningsgruppen bör Mekpart överväga att införa någon form av säljfunktion. Säljfunktionen kan ta hand om kunder som inte kräver en djupare kundrelation, som dagens struktur erbjuder.

6 FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG

Här presenteras konkreta förbättringsförslag som Mekpart bör införa. Kapitlet börjar med övergripande förbättringsförslag. Sedan mer detaljerade åtgärder för varje lagringsplats. Kapitlet avslutas med allmänna rekommendationer som Mekpart bör överväga att ta till sig.

6.1 Införande och upprätthållande av rutiner

Införandet av väl förankrade rutiner är en förutsättning för att Mekpart ska komma till rätta med problemen som existerar på företaget. Problem som är direkt kopplade till lagringsplatserna och som kan lösas helt eller delvis av rutiner är oordning, överproduktion och artiklar som blir liggande under en längre tid. Målbilden gällande rutiner för Mekpart efter införandet är att de rutiner som införts är väl dokumenterade och efterlevs av samtlig personal.

6.1.1 Oordningen

Rutinerna syftar till ett problemfritt flöde av artiklar. Att alla i personalen vet exakt vad som ska göras vid alla tillfällen i flödet.

Vid behandling av ny artikel hittar personalen artikeln på den fysiska plats som är angiven i affärssystemet. Efter behandling sker transport till nästa steg av den person som utförde den tidigare behandlingen och som även ansvarar för att både klarrapportera och inrapportera ny lagringsplats i affärssystemet för artikeln. Rutinen gäller för varje operation.

6.1.2 Överproduktionen

Överproduktionen kräver en enhetlig rutin för att undvika att artiklar samlas på hög. Klassificering av artiklar, som tas upp i kapitel 4.2, underlättar beslutsfattandet för överproduktion. Klasstillhörigheten för en artikel ska alltså även hänvisa till en specifik rutin för om och hur en artikel skall överproduceras. Det finns två typer av överproduktion hos Mekpart.

- Det låga priset per styck vid stor hemtagningskvantitet av råmaterial och ställkostnaden leder till att detaljer gärna överproduceras. Ex. 100 detaljer ska tillverkas, 200 råämnen köps in på grund av fördelaktigt inköpspris. Detta ger en överproduktion på 100 detaljer i hopp om ny order.
- Överproduktionen som sker när några extra detaljer tillverkas för t.ex. provsvetsning eller provbockning.

Det viktiga, vad gäller överproduktionen, är att rutiner finns som talar om när överproduktion ska ske och hur den följs upp med ev. utskrotning eller försäljning som följd.

6.1.3 Artiklar som blir liggande

För att komma åt artiklar som blivit liggande på lagringsplatser över en längre tid så krävs ordentlig rensning och rutin för att kontinuerligt städa lagringsplatserna. En städrutin för varje lagringsplats bör införas och utföras frekvent till en början, minst en gång i veckan. Det finns en städrutin på avdelningen plåt och svets, städrutinen innehåller i dagsläget kontroll av artiklar som blivit liggande, borttappade, pausade. Tyvärr efterföljs inte rutinen som den ska och utförs sporadiskt. När företaget har fått ordning på övriga rutiner som bör införas kan frekvensen på utförandet av städrutinerna minska. Om alla andra rutiner fungerar ska inte problemartiklar existera på sättet som det gör nu. Mekpart rekommenderas en kraftsamling inom detta område för att ta beslut angående alla artiklar som bara tar plats dvs. har fastnat i flödet.

6.1.4 Generellt om rutiner

Rutinerna bör utformas med personalens inflytande för att maximera förståelse och acceptansen vid införandet. Det är väldigt viktigt att rutinerna dokumenteras tydligt och förvaras i anslutning till arbetsplatsen där rutinerna ska användas. Ett sätt att förvara rutiner är med hjälp av bläddringsbara panelsystem med inplastade sidor som fästes väl synligt.

6.2 Daglig styrning och verksamhetsutveckling

För att involvera personalen i Mekparts förbättringsarbete föreslås två typer av styrning, dessa bör genomföras med jämna mellanrum. Den dagliga som t.ex. följer upp att rutiner följs, att rätt order tillverkas i rätt tid och ser till att verksamheten flyter på. Verksamhetsutvecklingen, som hålls förslagsvis varannan vecka syftar t.ex. till att förankra förändringar och informera om projekt.

6.2.1 Daglig styrning

Det nämndes i föregående kapitel att det är viktigt med förståelse från samtlig personal vid utformningen och genomförandet av rutiner hos Mekpart. Lika viktigt är det att företaget jobbar aktivt med rutinerna samt följer upp hur de fungerar och om det är något som måste justeras. Därför bör Mekparts dagliga verksamhet få en tydligare styrning när det gäller produktionsledningens direktiv till operatörerna. I dagsläget samlas personalen enbart när något avviker rejält från det normala. Här är det svårt att hitta den rätta metoden som passar

för just det här företaget. En samling varje måndag för att snabbt gå igenom den kommande veckan, sjukskrivningar, prioriterade order, om allt material finns hemma, om alla rutiner sköttes förra veckan osv. är en enkel variant som är ett bra första steg. Något som skulle komplettera samlingar är en så kallad KPI (Key Performance Indicator). Där kan verksamheten visas utifrån nuläge, målbild och strategi för att nå målbilden. På KPI:n kan även dagliga aktiviteter anslås, t.ex. vilka rutiner som skall utföras just för den aktuella dagen. Till en början kanske det kommer behövas att ledningen går in och detaljstyr vissa saker efter att rutinerna är införda och innan de har rotat sig ordentligt. Detta kan bli nödvändigt så att företaget inte sakta faller tillbaka till gamla vanor och samtidigt visar det om inte rutiner följs ordentligt.

6.2.2 Verksamhetsutveckling

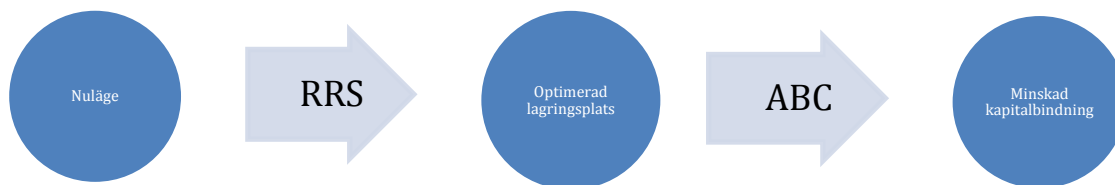
Verksamhetsutveckling bör Mekpart ta ett krafttag med. Företaget har mycket att tjäna på att involvera personalen i förbättringsarbetet. Dessa möten bör ha en fast tidsram på t.ex. 30 minuter och hållas på fasta tider, förslagsvis två gånger i månaden. Mötena hålls lämpligast med varje avdelning för sig och leds av produktionsledaren. Vid behov bör även produktionschefen alternativt VD:n närvara för att svara på frågor och informera personalen. Innehållet på mötena bör fokuseras på ”Hur kan vi förbättra verksamheten på vår avdelning?” och ”Vad händer i och runt företaget den närmaste framtiden?”. Avdelningsspecifika problem tas upp, diskuteras och åtgärdas. Här erbjuds en bra plattform för att driva små förbättringsprojekt på avdelningsnivå med operatörer som ansvariga, t.ex. ”Hur ska fixturer sparas och märkas upp?”.

6.3 Klassificering av artiklar

Klassificering av Mekparts artiklar kan lösa flera problem som t.ex. oreglerad överproduktion och oordning. En bra metod för att klassificera Mekparts artiklar är Runners-Repeaters-Strangers (RRS), se kapitel 4.2.2. Metoden klassificerar utifrån antal lagerrörelser för en viss artikel, vilket i Mekparts fall översätts till orderfrekvens. RRS är ett bra alternativ för Mekpart då den enbart behöver historik över order vilket finns komplett i Mekparts affärssystem. RRS är en klassificeringsmetod som i första hand syftar till att placera artiklar optimalt i ett lager. Till skillnad från volymvärdesklassificering (ABC, se kapitel 4.2.1.) som fokuserar på att minska kapitalbindningen. Definitionen för RRS har anpassats till Mekparts verksamhet enligt följande:

- Runners - artiklar med täta leveranser alternativt enligt prognos. T.ex. Volvopedaler och artiklar till Imaje.
- Repeaters - återkommande artiklar.
- Strangers - enstycks- och prototypartiklar.

Målbilden för Mekpart efter införandet av RRS bör vara en verksamhet som för varje artikel tar ett beslut om klasstillhörighet. Klasstillhörigheten ligger till grund för lagerplaceringen och hur eventuell överproduktion ska hanteras. Många klassificeringsmetoder använder volymvärde som klassificerande variabel. Dessa förutsätter komplett statistik över artiklars värde och antal, vilket Mekpart i dagsläget inte har fullständig information om. En naturlig fortsättning på Mekparts klassificering av artiklar är att klassificera efter volymvärde, se kapitel 4.2.1. När nödvändig statistik finns tillgänglig och företaget har full kontroll över lagringsplatserna kan företaget överväga en vidareutveckling till en volymvärdesklassificering för att därigenom minska kapitalbindningen. Se figur 6.1 nedan.



Figur 6.1 Vidareutveckling till ABC-klassificering

6.4 Lagerstruktur

Dagens lagerstruktur på Mekpart är inte enhetlig. De flesta pallställ har märkning, som nämns i kapitel 3.7. Rader och platser har ej egna benämningar. Några pallar är märkta med t.ex. vilket råämne som ligger i pallen eller vilken kund artiklarna i pallen tillhör.

6.4.1 Målbild

Mekpart bör ha ett enhetligt system för märkning av samtliga lagringsplatser på företaget. Med hjälp av märkningen kan artiklars exakta fysiska plats lätt föras in i företagens affärssystem. Märkningen ska vara sådan att en anställd på företaget snabbt ska kunna avgöra var artikeln lagras någonstans. På så sätt kan en bedömning göras direkt om truck behövs för att hämta eller lämna material på en specifik plats och viktig tid kan då sparas.

6.4.2 Märkning

Det Mekpart bör göra är att tydligt märka upp sina lagringsplatser. Märkning av lagringsplatserna är vitalt för att få bukt på ordningen som nu existerar. Ett förslag är att Mekpart har tre nivåer i sina lagringsplatser. Nivåerna är: pallställ, rad och plats t.ex. A-1-3. Vilket syftar till pallställ A, rad 1 och plats 3. I dagsläget är varje avdelning digitalt märkt med en bokstav, den märkningen kan företaget behålla och integrera med märkningen för pallställ, rad och plats. Märkningen som införs borde avse pallställ och rad vid lagringsplatserna i anslutning till porten för in- och utleverans, mellanlagringsplats Plåt och svets och mellanlagringsplats för manuell skärande bearbetning. Då kan operatören som ska hämta detaljer från pallstället avgöra om truck behövs direkt på tillverkningsordern eftersom aktuell plats finns lagrad i affärssystemet. På så sätt sparas den tid som operatören annars skulle lägga på att först leta reda på artikeln och sedan gå och hämta en truck. Specifika platser kan märkas upp på lagringsplatser där många mindre detaljer lagras samtidigt t.ex. hyllan vid Plåt och svets och hyllan för färdiga detaljer. Uppmärkning av platser skulle då underlätta att hålla isär olika order på ett bra sätt.

6.4.3 Uppdelning

Efter att Mekpart har utfört en klassificering av sina artiklar så bör resultatet av klassificeringen användas till att utforma lagringsplatserna optimalt efter metoden RRS (se kapitel 4.2.2). Det bör finnas fasta lagringsplatser för varje klass, men en stor yta borde lämnas som flytande. Det är värt att lämna en stor yta som flytande lagringsplats då Mekpart ibland får in order på stora volymer som då inte skulle få plats på den yta som dess klass blivit tilldelad. Pallar eller detaljer som inte får plats på den avsedda platsen måste märkas upp extra noga så att missförstånd är omöjligt. Att samla artiklar av samma klass, och på så sätt separera artiklar av olika klass, är viktigt för att kunna skapa ordning i lagringsplatserna. Det gör att lagringsplatserna blir lätta att överskåda och detaljer som har fastnat i flödet är lätta att upptäcka. Dessutom så kan överproduktionen snabbt kontrolleras bland färdiga artiklar genom att göra en okulärbesiktning: får allt plats eller inte? Genom att göra en uppdelning efter RRS så kan på samma sätt gruppen Strangers kontrolleras genom att minska lagringsplatsen allt eftersom. På det viset visualiseras om det tillverkas för mycket detaljer av kategorin Strangers och att en åtgärd krävs.

6.5 Lagringsplatser

Här beskrivs specifika åtgärder som Mekpart bör göra med sina lagringsplatser, pallställ, hyllor och anslutande ytor. Dessa åtgärder prioriteras lägre än förslagen i kapitel 6.1-6.4 men bidrar till en mer effektiv användning av Mekparts lagringsplatser.

6.5.1 Mellanlagringsplats för Plåt och svets

Avdelningen Plåt och svets hanterar order och artiklar av mycket varierande storlek, allt från artiklar som ryms i hyllan till stora bord och ramar som inte ryms i pallstället. Därför bör pallstället som visas i bild 6.1 behålla sin nuvarande utformning eftersom det i dagsläget inte går att anpassa pallstället så att det passar avdelningens samtliga artiklar. Vad gäller pallstället i bild 6.2 så kan pallstället anpassas bättre till pallarnas höjd. I detta pallställ förvaras oftast pallar med en eller två pallkragar. Ett förslag på utformning av pallstället kan se ut enligt följande (nivåernas storlek är pall med kragar plus utrymme för i- och urllyftning):

Nivå 0 = golvet. Nivå 4 = högst upp.

- Nivå 0 - Plats för pallar med tre kragar.
- Nivå 1 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 2 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 3 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 4 - Fri höjd till taket.



Bild 6.1 Pallställ 1 Plåt och svets



Bild 6.2 Pallställ 2 Plåt och svets

På bild 6.2 ovan syns en maskin som står i vägen och på bild 6.3 nedan ses maskiner som används väldigt sällan. Dessa maskiner borde flyttas in i Manuell skärande bearbetning då den

avdelningen skall renoveras samt redan har plats för liknande utrustning. Renoveringen ger utrymme för mer effektiv placering av maskiner. Vilket borde resultera i att plats frigörs för maskinerna som i dagsläget står i vägen i Plåt och svets.



Bild 6.3 Sällanmaskiner vid Plåt och svets

6.5.2 Mellanlagringsplats för Manuell skärande bearbetning

Denna avdelning använder stor och tung utrustning i produktionen som i dagsläget tar upp plats i bland annat mellanlagringsplatsen. Pallstället i bild 6.4 nedan kan anpassas bättre och bör ges en till nivå enligt följande (nivåernas storlek är pall med kragar plus utrymme för i- och urlyftning):

Nivå 0 = golvet. Nivå 3 = högst upp.

- Nivå 0 - Plats för pallar med tre kragar.
- Nivå 1 (hyllplan) - hyllan bör förlängas till hela pallställets bredd.
- Nivå 2 - Plats för pallar med en krage.
- Nivå 3 - Fri höjd till taket.

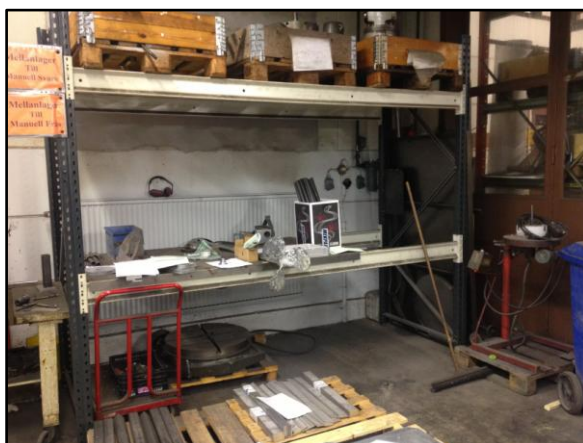


Bild 6.4 Pallställ mellanlagringsplats Manuell skärande bearbetning

6.5.3 Lagringsplatser vid porten för in- och utleverans

Vid porten för in- och utleverans finns ett antal lagringsplatser, vissa delar pallställ. Här bör samtliga pallställ anpassas bättre till höjden på pallarna som förvaras i dessa lagringsplatser. Generellt gäller att nivåernas storlek är pall med kragar plus utrymme för i- och url Lyftning samt att nivå 0 är golvet.

6.5.3.1 Golvyta vid porten för in- och utleverans

Vid porten för in- och utleverans finns det möjlighet att använda golvyta när det krävs av t.ex. stora order. Bredvid pallstället för de färdigbearbetade detaljerna, se bild 6.5, bör en pallplats märkas upp på golvet. Bredvid pallställerna för råämnen finns en yta, se bild 6.7, som i dagsläget tas upp av ett bord samt en slipmaskin. Slipmaskinen bör placeras om och bordet flyttas så att denna yta kan märkas upp och reserveras för stora order. Även bredvid pallstället för avgående gods finns en yta som bör användas som pallplats, se bild 6.6.



Bild 6.5 Golvyta vid porten för in- och utleverans 1



Bild 6.6 Golvyta vid porten för in- och utleverans 2



Bild 6.7 Golvyta vid porten för in- och utleverans 3

6.5.3.2 Färdigbearbetade detaljer

Denna lagringsplats består av ett pallställ med hyllplan. Lagringsplatsen behöver inte åtgärdas i dagsläget.

6.5.3.3 Ankommande från ytbehandling, ankommande gods och färdigvarulager

Dessa lagringsplatser delar ett pallställ som består av två sektioner. Just nu finns mycket luft i detta pallställ och en bättre anpassning kan se ut enligt följande:

Sektion 1

- Nivå 0 - Plats för pallar med fyra kragar.
- Nivå 1 - Hyllplan.
- Nivå 2 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 3 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 4 - Plats för pallar med en krage.
- Nivå 5 - Fri höjd till taket.

Sektion 2

- Nivå 0 - Plats för pallar med fyra kragar.
- Nivå 1 - Hyllplan.
- Nivå 2 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 3 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 4 - Fri höjd till taket.

6.5.3.4 Leverans till kund och avgående till ytbehandling

Dessa lagringsplatser delar ett pallställ som har två sektioner. Just nu finns mycket luft i detta pallställ. Föreslagen ändring av sektionerna ser ut enligt följande:

- Nivå 0 - Plats för pallar med fyra kragar.
- Nivå 1 - Hyllplan.
- Nivå 2 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 3 - Fri höjd till taket.

6.5.3.5 Pallställ för råämnen

Lagringsplatsen består av två pallställ. Dessa pallställ behöver endast små justeringar utifrån pallarnas höjd enligt följande:

- Nivå 0 - Plats för pallar med tre kragar.
- Nivå 1 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 2 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 3 - Plats för pallar med en krage.
- Nivå 4 - Fri höjd till taket.

6.5.3.6 Mellanlagringsplats Datorstyrd skärande bearbetning

Lagringsplatsen består av ett pallställ. Detta pallställ behöver endast små justeringar utifrån pallarnas höjd enligt följande:

- Nivå 0 - Plats för pallar med tre kragar.
- Nivå 1 - Hyllplan.
- Nivå 2 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 3 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 4 - Plats för pallar med två kragar.
- Nivå 5 - Fri höjd till taket.

6.5.4 Rum och hylla för Autolabel

Under examensarbetets gång har beslut fattats om att flytta in dessa lagringsplatser till Monteringsavdelningen därför ges inga förslag på åtgärder.

6.6 Allmänna rekommendationer

Under examensarbetets gång har områden som påverkar lagersituationen på Mekpart, men som inte ryms inom tisdramen för examensarbetet, uppdagats. Dessa områden beskrivs nedan.

6.6.1 Affärssystem, Monitor

Ett område med stor förbättringspotential är Mekparts affärssystem, Monitor. Med en muntlig beskrivning av hur Monitor kan användas (Telefonintervju, Lemont), enkätsvar och observationer hur Mekpart jobbar idag, rekommenderas Mekpart att använda sitt affärssystem i större utsträckning. Framförallt ska den plats en artikel ligger på rapporteras in i Monitor. Korrekt och konsekvent inrapportering av lagringsplats medför att nästa operatör i kedjan vet exakt var artikeln ligger. På sikt rekommenderas Mekpart att Monitors möjlighet att koppla dokument till artiklar utnyttjas för offerter och ritningsunderlag. På så vis blir dokumenthanteringen enhetlig och dokumenten finns tillgängliga för alla som berörs. Monitor bör också på sikt ta över en stor del av produktionsplaneringen. Självklart kommer dagliga omprioriteringar skötas manuellt men med hjälp av Monitor minimeras risken att order ”glöms bort”. För att Monitor ska kunna utnyttjas optimalt rekommenderas Mekpart att vidareutbilda ledningsgruppen i programmet och att de sedan för kunskapen vidare till operatörerna. I enkäten, nämns av en operatör, att Monitor bör utnyttjas bättre så viss vilja finns även på operatörsnivå se bilaga 3 kommentarer, svar 12.

6.6.2 Organisationsutveckling

Något som inte behandlas i detta examensarbete men som ändå berör lagringsplatserna och är således värt att ta upp är företagets organisation samt uppdelning av arbetsuppgifter.

6.6.2.1 Sälj

Tidigare i rapporten har det beskrivits att personalen i ledningsgruppen har egna kunder och äger sina egna projekt. Det finns ingen central säljavdelning vilket leder till varierande beredningar då ingen fast rutin finns. Företaget har som mål att växa i omsättning från 60 till 75 miljoner på 5 år och bör då överväga en omorganisation. Om företaget fortsätter att växa krävs att dagens personal avlastas ifrån vissa arbetsuppgifter. Införandet av en central säljfunktion skulle inte bara avlasta ledningsgruppen från vissa arbetsuppgifter utan även bidra till mer konsekventa beredningar. Mekpart är i dagsläget en väldigt platt organisation vilket är ett medvetet val. Företaget värderar den nära kundkontakten som den nuvarande organisationsformen möjliggör väldigt högt. Den nära kundkontakten ska behållas men att säljfunktionen tar hand om kunder som inte behöver den nära relationen, t.ex. engångskunder.

6.6.2.2 Lager

I framtiden bör Mekpart överväga att ändra i organisationen för att avlasta ledningsgruppen när det gäller packning av order och arbete på lagret. Att införa en lagerfunktion som ansvarar

för packning av order, avsändning till ytbehandling och avsändning till kund osv. befriar ledningsgruppen från dessa arbetsuppgifter. Lagerfunktionen skulle också kunna driva kontinuerligt förbättringsarbete när det gäller Mekparts lagringsplatser i nära samarbete med både operatörer och produktionsledare.

7 SLUTSATS

I det här kapitlet presenteras de slutsatser och reflektioner som framkommit under arbetets gång. Även en kort utvärdering av arbetet ges här.

7.1 Slutsatser

Det viktigaste för Mekpart är att införa och utveckla rutiner på samtliga nivåer i företaget. På så sätt kan en stor förbättring ske med relativt små medel. För att Mekpart ska kunna fortsätta sitt förbättringsarbete behöver företaget en grund att stå på när det gäller enhetligt arbetsätt och rutiner. Förutom rutiner är en ordnad lagerstruktur en förutsättning för att Mekpart ska kunna minimera slöserier vid lagringsplatserna. Mekpart ska se rutiner och struktur som två grundpelare i det fortsatta förbättringsarbetet. För att lyckas med förbättringsarbetet över tid bör Mekpart ta till sig samtliga av förbättringsförslagen som gavs i föregående kapitel samt se över de allmänna rekommendationerna som presenteras i kapitel 6. För största genomslag krävs att förändringarna sker i samförstånd med berörd personal samt att Mekpart motiverar att förändringen är nödvändig. Låt beslutet ta tid, men implementeringen bör ske snabbt för att säkerställa att förändringen blir genomförd fullt ut. Dock ska företaget inte förändra förändrandets skull, Mekpart bör ta till sig förslag allt eftersom företaget växer. Fokus bör dock ligga på rutinerna och lagerstrukturen i första hand.

7.2 Utvärdering

Syftet med examensarbetet var bland annat att effektivisera företagets lagringsplatser samt arbetsättet kring dessa. Examensarbetet resulterade i ett antal förbättringsförslag som anses uppfylla syftet väl. Syftet var också att visualisera problemen vid lagringsplatserna och sätta kostnad på problemen. När det gäller att visualisera problemen, vilket görs i kapitel 5, så anses även detta syfte väl uppfyllt. Däremot uppstod problem när en kostnad på problemen vid lagringsplatserna skulle räknas. Tanken var att dels räkna på förlorade arbetstimmar pga letande och dels bundet kapital vid lagringsplatserna. För att få fram förlorade arbetstimmar genomfördes en undersökning i form av en enkät. Utifrån enkäten var det dock svårt att göra en rättvis uppskattning. För att kunna verifiera resultaten från enkäten krävs omfattande tidsstudier vilket inte ryms inom ramen för detta examensarbete. När det gäller att räkna på det bundna kapitalet krävs fullständig statistik över samtliga artiklar, vilket Mekpart inte har i dagsläget. Efter föreslagna förbättringar finns förutsättningarna att räkna på bundet kapital och företaget kan då ta arbetet vidare.

7.2.1 Kritisk granskning

Arbetet är baserat till stor del på personliga åsikter från anställda på Mekpart. All information som samlats in genom intervjuer, enkätundersökningen och spontana samtal har tolkats som sanningsenliga och korrekta. Detta har tillsammans med observationer skapat den bild av Mekpart som presenteras i denna rapport.

7.2.2 Intervjuutvärdering

Under examensarbetets gång har flertalet intervjuer gjorts med personalen på Mekpart. Frågorna hölls relativt enkla då målet var att skapa ett klimat som öppnade för diskussion. Då vissa intervjuer blev långa borde intervjuerna ha spelats in i sin helhet så att möjligheten att citera exakt fanns.

7.2.3 Enkätutvärdering

Anonym enkät och distribution av produktionsledarna var bra. Enkäten skulle troligen tagits in direkt till oss för att försäkra operatörerna om att de kunde vara helt ärliga utan att riskera att göra sig ovän med produktionsledaren. Produktionsledaren vet vem som lämnade in vilken enkät då insamlingen skedde allt eftersom produktionspersonalen blev klara.

7.3 Uppföljning av frågeställning

I början av detta examensarbete sattes ett par frågeställningar upp. Här följs upp hur väl examensarbetet besvarar frågorna.

- Hur kan minsta möjliga ändring av nuvarande lagersituation åstadkomma största möjliga förbättring av arbetssätt och ordning på lagret?

Enbart genom att ändra på rutiner och arbetssätt så kan företaget avsevärt förbättra ordningen vid lagringsplatserna. Våra förbättringsförslag kräver inga stora inköp utan det som behöver investeras i är tid till utformning av rutiner och arbetssätt.

- Hur mycket arbetstid går åt till onödigt arbete på grund av dagens lagerstruktur och hur påvisas att förändring är nödvändig?

Enkäten påvisar att det är en betydande andel timmar som slösas bort, men för att göra en kvalificerad bedömning krävs mer omfattande studier vilket inte ryms inom ramen för detta examensarbete.

- Vilka rutiner behöver upprättas eller ändras för att arbetet kring lagerplatserna ska förbättras och upprätthållas?

I stället för att rekommendera specifika rutiner valdes att fokusera på områden där generell förbättring behövs. Detta för att nödvändiga rutiner bör växa fram i samförstånd i företaget under en längre tid. Risken om färdiga rutiner givits direkt till Mekpart, utan att delta i implementeringen, är att rutinerna hade blivit ratade eller missförstådda.

REFERENSER

2004. *Association for Manufacturing Excellence; Production management: Production levelling* [Online]. London, United Kingdom, London: Centaur Communications Ltd.
- ADAMS, J. 2008. The Five Whys. *Supply House Times*, 51, 16-16,18.
- CLARY, R. & WANDERSEE, J. 2010. Fishbone Diagrams: Organize Reading Content With a "Bare Bones" Strategy. *Science Scope*, 33, 31-37.
- DENSCOMBE, M. 1998. *Forskningshandboken - för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*, Lund, Studentlitteratur.
- EJLERTSSON, G. 1996. *Enkäten i praktiken*, Lund, Studentlitteratur AB.
- LIKER, J. K. 2004. *The Toyota Way*. McGraw-Hill.
- MATSSON, S.-A. 2011. Differentiering av servicenivåer för effektivare lagerstyrning. Chalmers tekniska högskola: Teknikens ekonomi och organisation.
- MATTSSON, S.-A. & JONSSON, P. 2003. *Produktionslogistik*, Lund, Studentlitteratur AB.
- PLOSSL, G. W. 1988. Throughput time control. *International Journal of Production Research*, 26, 493.
- RAMBERSAD, H. K. & EL-HOMSI, A. 2007. TPS- Lean Six Sigma: Linking Human Capital to Lean Six Sigma: A New Blueprint for Creating High Performance Companies. books24x7: Information Age Publishing.
- SERRAT, O. 2009. The Five Whys Technique. *ADB*.

Intervjuer

Intervjuer med Ingemar Gustavsson, Produktionschef Mekpart AB, Mölndal

Intervjuer med Lars-Göran Åkesson, Produktionsledare Mekpart AB, Mölndal

Intervjuer med Erik Larsson, Produktionsledare Mekpart AB, Mölndal

Intervjuer med Elisabeth Andersson, Kvalitet Mekpart AB, Mölndal

Telefonintervju med Lars-Göran Andersson, Produktionschef Lemont, Grangärde

Intervjuer med anonyma operatörer, svetsare och montörer vid Mekpart AB, Mölndal

BILAGOR

Bilaga 1 Enkät

Undersökning av arbetet kring lagerplatser på Mekpart

Denna enkät är en del av ett examensarbete vid Chalmers Tekniska Högskola som syftar till att förbättra och effektivisera lagerplatserna på Mekpart. Vi skickar ut denna enkät för att vi vill ha en så bra bild som möjligt av hur ni arbetar på er avdelning och vi vill få in så mycket information vi bara kan. Vi hoppas att ni kan hjälpa oss med detta, så ta fem minuter för er själv och fyll i enkäten så bra det går. Enkäten är givetvis anonym. Vad gäller tider så är vi ute efter en uppskattad tid, ni behöver inte mäta något, men var så ärlig som möjligt. **Med mellanlagringsplats avses hylla/pallställ för inkommande jobb, vi behandlar inte pallplatsen vid er arbetsstation.**

OBS enkäten består av två sidor.

Vilken avdelning jobbar du på?

Hur ser rutinerna ut för lagerplatserna? Beskriv hur du jobbar.

Hur upplever du att er mellanlagringsplats fungerar?

Hur många tillfällen på en dag, i snitt, utför du någon form av arbete vid mellanlagringsplatsen?

Vänd

Hur mycket tid om dagen lägger du, i snitt, på arbete vid mellanlagringsplatsen?

Hur mycket av tiden vid mellanlagringsplatsen upplever du går åt till att flytta pallar, leta detaljer osv?

Vilka problem ser du med lagerplatsen som den ser ut nu?

Vilka förändringar skulle du vilja se?

Övriga kommentarer och tillägg:

Tack för att ni vill vara med och hjälpa oss utföra detta examensarbete.

Med vänliga hälsningar

Alexander Wahlström

Johan Stenqvist

Bilaga 2 Utfall enkät Skärande bearbetning

Varje siffra motsvarar ett anonymt enkätsvar. Här redovisas utfallet av enkäten, fråga för fråga. Besvarade enkäter (totalt 23 st. operatörer): 8 av 18 enkäter ifyllda, 5 operatörer sjuka eller frånvarande.

Fråga 1. Hur ser rutinerna ut för lagringsplatserna? Beskriv hur du jobbar.

1. Internt bortfall.
2. Komma, söka material, hitta truck och lasta dem till min arbetsplats.
3. När detaljer kommer in som är till mig ställs det ofta vid min maskin, eventuellt där det finns plats. Efter avslutat arbete så ställer jag pallen i den hyllan som den ska till.
4. När jag är färdig med jobbet jag lämnar detta på mellanlagringshylla eller lämplig hylla eller skicka direkt!!
5. Rutiner?
6. Ingen aning. Internt bortfall.
7. Försöker ha ordning. Men eftersom jag är min avdelnings alltiallo så kan det kännas stressigt ofta och man lägger saker där det helt enkelt får plats. Önskar att fler fick truckkort.
8. 1. Få ritning (Ibland är materialet uppkapat) 2. Tillverka detaljerna 3. Är detaljen färdig så läggs den i färdighyllan 4. Ska den svetsas så läggs den i svetshyllan.

Fråga 2. Hur upplever du att er mellanlagringsplats fungerar?

1. Fungerar inte bra alls.
2. Ganska bra.
3. Till en viss del fungerar den, tycker att den är mest en avlastnigsyta, får ofta gå in i de andra hallarna och hämta jobbet.
4. Nånting mellan, det kan fungera bättre.
5. Bristfälligt. Material uppkapat kanske hälften av gångerna.
6. Ingen aning. Internt bortfall.
7. Kan vara något rörig eftersom alla verkar dela på ansvaret. Och alla tror att näste man plockar undan/städar efter en.
8. OK.

Fråga 3. Hur många tillfällen på en dag, i snitt, genomför du någon form av arbete vid mellanlagringsplatsen?

1. 2 gånger i veckan.
2. 1-2 gånger per vecka.
3. Ca 1-3 beroende på hur ofta jag avslutar ett jobb ibland kan det gå en vecka utan att jag utför någon form av arbete där.
4. En gång! Beror på hur många gånger jag är klar med jobbet!
5. Inget arbete vid mellanlagringsplatsen. Hämtar & lämnar.
6. 0 Internt bortfall.
7. 5 dagar i veckan.
8. 1 gång/dag.

Fråga 4. Hur mycket tid om dagen lägger du, i snitt, på arbete vid mellanlagringsplatsen?

1. 20-30 i veckan.
2. 5 min.
3. ca 10-20 min.
4. 15-20 min, ibland längre.
5. Ingen tid.
6. 0. Internt bortfall.
7. Minuter. Ibland timmar beror på hur rörigt.
8. 1-2 timme.

Fråga 5. Hur mycket av tiden vid mellanlagringsplatsen upplever du går åt till att flytta pallar, leta detaljer osv?

1. 90 %.
2. 10 min.
3. ca 15-20 min.
4. Mest av tid på detta.
5. Lite tid.
6. 0. Internt bortfall.
7. Eftersom jag kör oftast trucken i CNC-avdelningen så kan jag städa undan lyfta runt och städa oftast utan hjälp??
8. 0 min.

Fråga 6. Vilka problem ser du med lagringsplatsen som den ser ut nu?

1. Att det inte är organiserat bra nog + massa skit som inte ens har i verkstad att göra.
Pallar med t.ex. ved, däck osv.

2. Pallar är inte alltid märkta.
3. För dålig omsättning på pallarna/detaljerna, vissa saker kan ligga i flera dagar, därav blir det ont om plats rätt snabbt. Systemet används inte lika mycket av alla. Trångt om det är mycket pallar.
4. Att alla inte följer reglerna att lämna på rätt plats.
5. Dålig struktur. Material inte framtaget & kapat.
6. Internt bortfall.
7. Tror att teamwork skulle lösa stora problem. Och att en person bär ansvaret.
8. Det ligger lite huller om buller på platsen. Vet ej vilken ordning man ska ta jobben eller att det är rätt antal.

Fråga 7. Vilka förändringar skulle du vilja se?

1. Snygg och bra ordning. Ev. mer plats.
2. Behövs pallar vara märkta stå i ordning på rätt ställe.
3. Alla använder systemet, undviker att använda pallställen som avlastningsytor till fixturer och annat, ordning och reda, ser ofta ”gröningar” som ligger och skräpar.
4. Mer utrymme och att alla gör som borde göras.
5. Dålig struktur. Material inte framtaget & kapat.
6. Internt bortfall.
7. Teamwork!!!
8. Ordning och reda. Tur och ordning så man vet vad man ska ta.

Fråga 8. Övriga kommentarer och tillägg:

1. –
2. –
3. Tycker det är bra av er att låta oss tycka och tänka om systemet.
4. –
5. Dålig struktur. Material inte framtaget & kapat.
6. –
7. Teamwork!
8. –

Bilaga 3 Utfall enkät Plåt och svets

Varje siffra motsvarar ett anonymt enkätsvar. Här redovisas utfallet av enkäten, fråga för fråga. Besvarade enkäter (totalt 10 st. operatörer): 9 av 10 enkäter fylldes i, 1 frånvarande eller sjuk.

Fråga 1. Hur ser rutinerna ut för lagringsplatserna? Beskriv hur du jobbar.

9. När jag får en order så kollar jag efter jobbdelar på "lagerplatsen", finns inte det så gör jag delar själv.
10. Hämtar och lämnar jobb.
11. Väldigt varierande. Jobbar både med lastpallar och rullbord, mycket manuell hantering av gods med lyft från golv till arbetsbord.
12. Rutiner för lagerplatser är dåliga men det fungerar som oftast att jobben ligger där om man letar lite. Men den oordning som råder är irriterande och onödig.
13. När ett jobb skall startas så får man ritning, går till mellanlagringsplatsen och hämtar eventuella detaljer till jobbet. Sen när jobbet är klart läggs det i färdighyllan eller hylla för ytbehandling.
14. Både bra och dåligt mest dåligt. Hämtar nytt jobb, ut och letar efter det.
15. Ingen tar ansvar så man ställer pallar där det finns plats.
16. Tillverkning vid arbetsbänk. Hämtar material (plåt i plåtställ, rör i rörställ). Klipper plåt, bockar plåt, svetsar. Kapar rör, bockar rör. Läger färdiga arbeten i färdighylla.
17. Får jobb därifrån.

Fråga 2. Hur upplever du att er mellanlagringsplats fungerar?

9. Stökigt.
10. Skapligt bra.
11. Sisådär, vi har stora gods som inte passar i och på lastpallar, ibland är det svårt och hitta yta och ställa gods.
12. För dåliga krav och rutiner från ledningen. Inga ambitioner att styra upp från ledningen. Oordning har blivit normalt.
13. Oftast ganska bra. Kan vara ibland som eventuella detaljer inte finns där.
14. Sådär.
15. Mycket dåligt. Pallar står felplacerade man får klättra över för att komma fram.
16. Skala 1-10 (5).
17. Sådär.

Fråga 3. Hur många tillfällen på en dag, i snitt, utför du någon form av arbete vid mellanlagringsplatsen?

9. Helt olika. 0-10 ggr/dag.
10. 1 gång.
11. Vet ej, beroende på arbetssituationen.
12. Allt som kommer från bearbetning och vattenskärning ligger där om plåtverkstaden står som nästa operation på arbetsordern vilket det inte alltid gör. Omöjligt att säga ett snitt.
13. 2-3 gånger per dag. Kan variera.
14. 1.
15. 1-2.
16. 1 gång.
17. 1 gång i veckan.

Fråga 4. Hur mycket tid lägger du om dagen, i snitt, på arbete vid mellanlagringsplatsen?

9. Beror på om jag hittar det jag ska ha.
10. 5 min.
11. Vet ej. (Internt bortfall)
12. 10 minuter.
13. 20 minuter kanske.
14. 1/2 tim.
15. Vet ej. (Internt bortfall)
16. 5 min.
17. Ingen.

Fråga 5. Hur mycket av tiden vid mellanlagringsplatsen upplever du går åt till att flytta pallar, leta detaljer osv?

9. 95 %
10. 4 min.
11. Vet ej. (Internt bortfall)
12. Varierar men alldeles för mycket.
13. 10-15 minuter ca.
14. För mycket.
15. 15 min.
16. 5 min.

17. 3 tim i månaden.

Fråga 6. Vilka problem ser du med lagringsplatsen som den ser ut nu?

9. För liten yta. För lite struktur.

10. Rörigt.

11. Vet ej. (Internt bortfall)

12. Alldeles för dåligt flöde vissa pallar har stått i flera år. Helt fel tänk från ledningen hur en mellanlagringsplats ska fungera. Om man finner ekonomi i att spara saker i flera år så ska dom inte förvaras på en mellanlagringsplats.

13. Står ofta alldeles för mycket saker där som inte borde vara där. Fixturer bland annat.

14. För trångt, rörigt.

15. Se fråga 2. (Mycket dåligt. Pallar står felplacerade man får klättra över för att komma fram).

16. Inga problem.

17. Ont om plats.

Fråga 7. Vilka förändringar skulle du vilja se?

9. Förbättring av svar i fråga 6.

10. Bättre ordning.

11. Mer pallställ kanske hade funkat. Och att det funnits plats för färdiga jobb och ställa undan.

12. Bättre flöde, bättre flöde och bättre flöde. Jag har varit på Ringhalls kärnkraftverk på studiebesök, dom klarade sig med 5 meter pallställ ändå servade dom hela Ringhalls med reservdelar.

13. Bort med skit som inte skall vara där.

14. Alla lagringsplatser på ett ställe noga utmärkta.

15. Fler pallställ längs väggarna.

16. Att golvyta vid lagringsplatsen blir fri från lastpallar på golv.

17. Mer hyllor.

Kommentarer

9. -

10. Mera plats.

11. -

12. Vi har ett monitorsystem som vi bara utnyttjar en bråkdelen av på grund av okunskap i ledningen.

13. -

14. Slippa leta så mycket efter det.

15. -

16. -

17. -

Bilaga 4 Intervju Skärande bearbetning

Erik Larsson 2013-03-07

Nedanstående svar är inte direkta citat. Svaren antecknades av oss under intervjun och svaren nedan är vår tolkning av respondentens åsikter.

Beskriv lagersituationen på din avdelning.

Inkommet material märks upp och placeras antingen i pallställ (inkommande material) eller direkt till maskin. Operatören ansvarar för att artiklarna kommer till nästa operation/lagerplats. När en artikel är klar läggs den i hyllan ”Avslutade arbeten”, ledningen har sedan ansvar att flytta artiklarna vidare till rätt lagerplats (avgående ytbehandling/avgående kund).

Vilka problem ser du med dagens lagersituation?

Platsbrist.

Truckbrist – 1st. Palldragare finns, ledstaplare behövs.

Viss personal slarvar med rutiner. Färdig order fastnar vid maskin.

Vilka rutiner gällande lager finns?

Överproduktion: Alla ämnen körs, leder till bekymmer om artiklar skall ”vandra” till annan avdelning, fastnar t.ex. i plåt och svets. Operatörer rapporterar endast att en operation är klar, ej lagerplats. Inga rutiner för utleverans, vad har vi och var ska grejerna?

Bilaga 5 Intervju Plåt och svets

Lars-Göran Åkesson 2013-03-07

Nedanstående svar är inte direkta citat. Svaren antecknades av oss under intervjun och svaren nedan är vår tolkning av respondentens åsikter.

Hur ser du generellt på lagersituationen?

Fungerar bra så länge rutinerna följs, just nu lite rörigt. Rörigt på öppna ytan pga stor order. Mellanlagringsplatsen byggs på över tid, rensas var (ca) 14 dag.

Vilka problem ser du med dagens lagersituation?

Platsbrist. Mer pallställ?

Vilka rutiner gällande lagret finns?

Operatören står för transport till nästa operation. Överproduktion sker men tas beslut om i efterhand i samband med städdag. Richard Ekström är ansvarig för upprensning och vid tveksamheter tar LG beslut.

Bilaga 6 Layout över Mekparts verkstadsgolv

