



## Materialdistribution i ett tillverkningsföretag

– *en fallstudie av PartAB*

Pär Hjärpe

# **Distribution of materials in a manufacturing company**

- a case study on PartAB

## **Materialdistribution i ett tillverkningsföretag**

- En fallstudie av PartAB

**Pär Hjärpe**

Handledare: Karin Hakelius

© Pär Hjärpe

Sveriges lantbruksuniversitet

Institutionen för ekonomi

Box 7013

750 07 UPPSALA

ISRN SLU-EKON-EX-466--SE

Tryck: SLU, Institutionen för ekonomi, Uppsala, 2007

## Förord

Detta examensarbete har genomfört i samarbete med PartAB i Kalix. Jag vill därför särskilt tacka PartABs kvalitets- och miljöansvarig Matts Wallman som har gett mig förtroende att skriva mitt examensarbete med företaget som fallföretag och den tid och engagemang som du har lagt ner.

Jag vill även tacka övrig involverad personal på PartAB som har upplåtit sin arbetstid och låtit sig intervjuas. Utan dessa intervjuer med personalen, där de delgivit mig information och synpunkter, hade detta examensarbete inte varit möjligt att genomföra.

Till min handledare Karin Hakelius på Institutionen för ekonomi vid Sveriges lantbruksuniversitet, vill jag framföra ett stort tack, för den grundliga rättningen av mitt examensarbete. Dina synpunkter har varit till stor hjälp.

Uppsala 2007-02-23

Pär Hjärpe

## Sammanfattning

Syftet med detta examensarbete är att studera Partabs nuvarande materialflödesprocess samt att identifiera problemområden på företaget. Vidare är syftet att ge förslag på nya arbetssätt avseende materialflödesprocessen och tillhörande arbetsprocesser. Till stöd för arbetet har adekvat litteratur studerats och används.

Ett kommersiellt företags primära mål är att tjäna pengar, det vill säga generera avkastning på investerat kapital. Att effektivisera materialförsörjningen och materialhanteringen är en del av detta. De ovan nämnda områdena ingår i området logistik. Virum och Persson (1998, sida 12) definierar logistik som: "logistik är det synsätt och principer som ligger till grund för planering, utveckling, samordning, organisation, styrning, och kontroll av materialflödet från leverantör till användare". Denna definition kommer att ligga till grund för detta arbete.

Materialhantering mycket mer än att bara tillhandahålla material. Materialhantering är en konst och en vetenskap vilket inkluderar förflyttning, lagring och kontroll, med målet att uppnå plats- och tidsnytta. Genom att identifiera de sju r:en för den studerade verksamheten och besvara vad dessa innebär för densamma, ligger de sju r:en till grund för förbättring och/eller förändring av den befintliga verksamheten.

Ofta beskrivs förflyttningen av material inom eller mellan företag som materialflöden. Materialflöden skall vara så effektiva att de kan leverera produkter när de behövs till så låg kostnad (den absolut lägsta kostnaden behöver inte vara den rätta) som möjligt. Måta den logistiska effektiviteten<sup>1</sup> kan man göra utifrån tre termer, nämligen kapitalbindning, kostnad och service. De termer kan i sin tur delas upp i flera delar. Den logistiska målmixen kan användas till att fokusera på rätt saker. Naturligtvis går det inte att optimera alla detaljerna, utan förbättrad leveransservice påverkar både kostnaderna och kapitalbindning. Företaget behöver hitta en bra mix.

---

<sup>1</sup> Effektivitet står här för att på bästa möjliga sätt genomföra ett arbete. Naturligtvis skall det också vara så kostnadseffektivt som möjligt för att genomföra jobbet på bästa möjliga sätt.

## Abstract

The purpose of this project is to study Partab's material distribution process, furthermore identify critical problem areas within the company. Further the aim is to provide suggestions to new work procedures regarding material distribution and related processes. Appropriate literature has been used as a support in this process.

The main goal of a commercial company is to generate cash flow, and maximize the return on investment. Streamlining material supply and the use of material is a part of this process. Virum and Persson define logistics as: "Logistics is the approach and principles founding the process of planning, development, coordination, organisation, management, and control of material distribution from supplier to user". This definition will serve as a starting point for this project.

Material management is so much more than just supplying material. Material management is an art and a science including transportation, storing, and control, with the purpose of achieving time- and place efficiency. By identifying the seven R's and respond to their meaning for the company subject to this study, the seven R's found the starting point for improvement and/or change of the organisation.

Often the process of transportation of material within or between companies is described as material torrent. The torrent of material must hold the efficiency to deliver products just in time to a low cost (the lowest cost is not necessarily the right cost). The logistic efficiency can be measured using the terms capital tied up, cost, and service. These three terms can in turn be divided into components. The logistic target mix can be used to focus on the most important issues. Naturally it is not possible to optimize all details without improved delivery service, which is affecting both costs and capital tied up. The company has to find a good mix.

# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Företagspresentation.....	2
1.3 Problemformulering.....	3
1.4 Syfte och avgränsningar.....	4
1.5 Disposition.....	4
<b>2. Teori</b> .....	<b>5</b>
2.2 Materialförsörjning.....	8
2.2.1 Materialstyrning.....	8
2.2.1.1 Pushsystem.....	9
2.2.1.2 Pullsystem.....	10
2.3 Olika försörjningssätt.....	10
2.3.1 Kontinuerlig försörjning.....	11
2.3.2 Försörjning per serie av objekt (batchning).....	11
2.3.3 Försörjning per monterat objekt (satsning).....	11
2.5 Processynsättet.....	12
2.5.1 Definition av en process.....	13
2.5.2 Kategorisering av processer.....	15
2.6 Processkartläggning.....	16
2.6.1 Processflödesschema.....	17
2.7 Ändamålsenlighet.....	17
2.8 Flaskhalsanalys.....	19
2.9 Ledtidsanalys.....	19
2.9.1 Suboptimering.....	19
2.9.2 Effektivitet.....	20
2.9.2.1 Produktionslager.....	21
2.10 Metod för att påverka ledtiden.....	22
2.11 Litteratursammanfattning.....	22
<b>3. Metod</b> .....	<b>23</b>
3.1 Metodval.....	23
3.1.1 Positivismen.....	23
3.1.2 Hermeneutiken.....	23
3.1.3 Kvalitativa och kvantitativa metoder.....	24
3.1.4 Fallstudie.....	25
3.1.5 Intervjuer.....	26
3.2 Tillvägagångssätt.....	26
3.5 Källkritik.....	27
<b>4. Analys och diskussion</b> .....	<b>28</b>
4.1 Analys av centrala aktiviteter inom Partab.....	28
4.1.1 Transporter.....	28
4.1.2 Godsmottagning.....	29
4.1.3 Lager.....	29
4.1.4 Interna materialleveranser.....	30
4.1.5 Införandet av monteringsanvisningar.....	30
4.2 Analys av generella materialflödesproblem med fokus på kapitalbindning.....	31
4.3 Analys av specifika materialflödesproblem med fokus på bristande information.....	31
4.4 Materialflödeseffektivitet.....	32

4.4.1 Effektiviserad materialhantering i ett existerande flöde .....	33
4.4.2 Förbättrade förutsättningar för materialhanteringen .....	34
4.5 Infrastruktur.....	34
4.6 Styrningssystem .....	35
4.7 Kunden .....	35
4.8 Producerbarhet .....	35
4.9 Sena konstruktionsändringar .....	36
4.10 Processdesign .....	37
4.11 En förbättrad materialförsörjning.....	37
<b>5. Slutsatser och förslag.....</b>	<b>39</b>
5.1 Kundenpassning/Förpackning.....	41
Källförteckning.....	42
<b>KÄLLFÖRTECKNING</b>	<b>49</b>
<b>APPENDIX</b>	

## Figurförteckning

Figur 1 Andel av totalförsäljning Källa: Mail Partab.....	2
Figur 2 Huvudtyper av nybyggnadsprojekt Källa: Mail Partab .....	3
Figur 3 Den logistiska målmixen Källa: Lumsden 1998, sida 226 .....	7
Figur 4 Pushsystem Källa: Person & Virum, 1998 sida 178.....	9
Figur 5 Beskrivning av ett pullsystem Källa: Persson & Virum, 1998 sida 178 .....	10
Figur 6 Kund/Leverantörsmodell Källa: Rentzhog, 1998 sida 26 .....	13
Figur 7 Process och delprocess Källa: Lungberg och Larsson, 2001 sida 193 .....	15
Figur 8 Blockschemat Källa: Rentzhog, 1998 sida 96 .....	17
Figur 9 Karakteristik av inre och yttre effektivitet Källa: Mattson, 1999 sida 12 .....	21
Figur 10 Kunskapsteori, vetenskapsteori, metodteori, och metodlära Källa: Lundahl & Skärvad, 1999 sida 44 .....	24



# 1. Inledning

*I det inledande kapitlet ges en bakgrund som formar syftet med uppsatsen. Vidare presenteras en problemformulering där några för fallstudien viktiga problemställningar beskrivs. Syftet och avgränsningar med arbetet presenteras och slutligen ges en disposition av det fortsatta arbetet.*

## 1.1 Bakgrund

Dagens marknadsklimat skiljer sig i många avseenden från hur det såg ut för hundra år sedan. Den tidigare effektiva massproduktionen och dess tillhörande uppdelning i funktioner har via ett flertal tydliga trender satts på prov. Dagens företag berörs i storutsträckning av varierande kundkrav, krav på snabba och säkra leveranser samt av den ökade globaliseringen en större konkurrens. Detta föranleder större krav på flexibilitet och kostnadseffektivitet på alla plan inom företaget. För att åstadkomma kortare ledtider<sup>2</sup>, ökad kundtillfredsställelse och minskade kostnader har fler och fler företag insett möjligheterna med att använda förbättringsmetoder som utgår från processyn på verksamheten. (Egnell 1995, sida 29) Att fokusera på processer innebär att uppmärksamheten förskjuts från de färdiga resultaten t.ex. produkter och tjänster, till de aktivitetskedjor som formar dem (Rentzhog 1998, sida 9). Det är processerna i organisationen som knyter samman historia med framtiden och som gör framtida skeenden förutsägbara. Det är utifrån processerna vi kan genomföra förbättringar i verkligheten (Bergman & Klefsjö 2001, sida 97). Intresset för förbättringsarbete har ökat starkt under de senaste decennierna. Många organisationer försöker förbättra sin verksamhet genom att införa en kombination av olika metoder och tekniker för att lösa problem och nå högre kvalitet. Förhoppningen hos organisationens ledare är att dessa tekniker och metoder tillsammans skall leda till förbättringar av hela verksamheten. Tyvärr blir inte alltid resultatet av en sådan satsning det förväntade. I stället för att uppnå goda förbättringsresultat i hela företaget uppstår förbättringar inom spridda delar av organisationen. Enligt Melan (1998) är orsaken till detta ofta en bristande helhetssyn för förbättringsarbete bland ledning och medarbetare. För att uppnå effektiva förbättringar måste de planeras och genomföras på ett systematiskt sätt. För att visa hur mål skall uppnås måste det finnas en strategi för förbättringsarbete. Det finns enligt Egnell (1995, sida 33) fyra villkor som måste uppfyllas för att en organisations förbättringsarbete skall vara framgångsrikt:

- Organisationens ledare måste ständigt engagera sig i förbättringsarbetet. De måste i ord och handling visa att ständig förbättring är en ledstjärna för organisationen. Förbättringsarbetet kräver förändringar i attityder och beteenden hos medarbetarna. Ledare måste ta initiativ till förbättringar och skapa en miljö som främjar förbättringsarbete.
- Organisationen måste utveckla en filosofi och strategi som överensstämmer med organisationens kultur och värderingar. Att förutsättningslöst anta ett färdigt recept för hur organisationen skall bedriva sitt förbättringsarbete och som inte stämmer överens med organisationens kultur ger dåligt resultat.
- Medarbetare måste kontinuerligt engageras i förbättringsarbete. En förutsättning för detta är att organisationens ledare måste förstå, stödja och leda medarbetarnas medverkan.
- Det måste finnas ett strukturerat och systematiskt angreppssätt, som alla medarbetare kan förstå. Angreppssättet måste säkerställa kontinuerliga förbättringar, vilket inbegriper ledarnas direktiv och deltagande vid utformning av mål, uppföljning och korrigerande åtgärder.

---

<sup>2</sup> Ledtid är den tid det tar från att en beställning gjorts till dess att det beställda materialet kan disponeras av beställaren. Se vidare Appendix

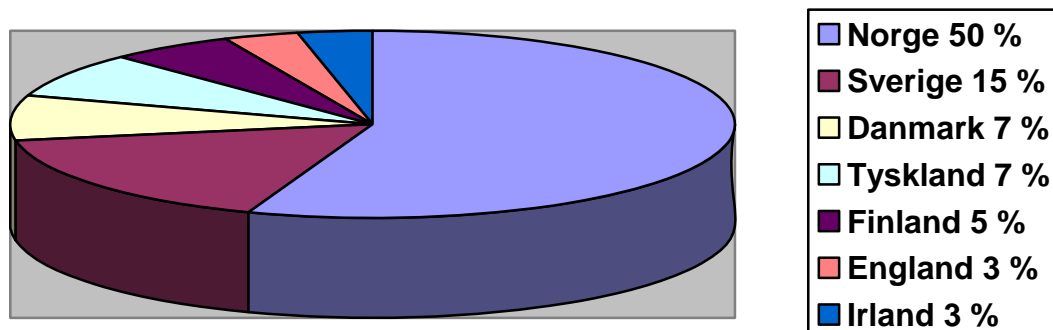
Inledningen av uppsatsen formar syftet som presenteras i avsnitt 1.4. Nedan, i avsnitt 1.2, följer en presentation av fallföretaget.

## 1.2 Företagspresentation

Här presenteras läsaren för det företag som uppsatsens fallstudie utförts vid. Avsnittet inleds med att presentera företaget Partab och avslutas med att förklara rådande situationen som gäller för företaget.

Partab är verksamt i Kalix men har även ett försäljningskontor på Lidingö. Tidigare gick företaget under namnet PartByggen AB. Namn och logotyp byttes 2001. Omsättningen 2006 var 300 miljoner och antalet anställda är 240 personer. Verksamheten består av ett affärsområde där Partab är ledande inom sin bransch. Partab tillverkar prefabricerade badrumsmoduler<sup>3</sup> för nybyggnadsprojekt<sup>4</sup>. Företaget grundades 1989 av ägaren Nils Lundholm och ägs helt av ägaren med familj. Sedan starten och till och med januari 2005 har Partab producerat och levererat ca 18 000 enheter. Företaget har en produktionskapacitet på ca 125 enheter per vecka. I dagsläget utnyttjas produktionskapaciteten fullt ut.

Leveranserna sker främst till Norge som har en andel av 50 % av den totala försäljningen, inom Sverige levereras 15 %, till Danmark 7 %, Tyskland 7 %, Finland 5 %, England 3 % och Irland 3 % (se figur 1).



**Figur 1 Andel av totalförsäljning**

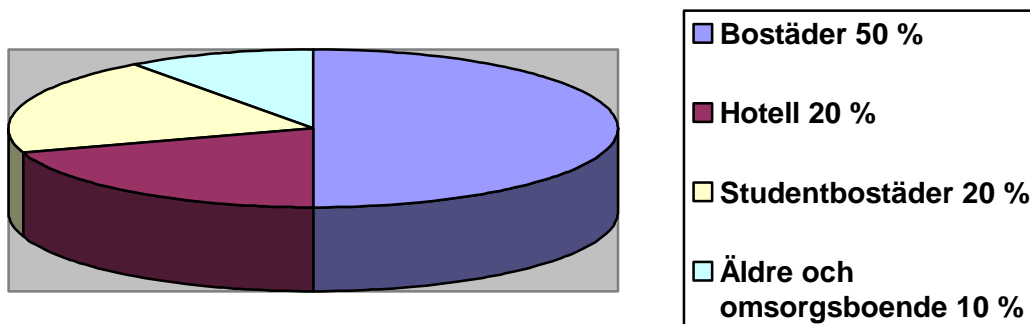
**Källa: Mail Partab**

Företaget levererar till fyra huvudtyper av nybyggnadsprojekt: bostäder 50 %, hotell 20 %, studentbostäder 20 % samt äldre- och omsorgsboende 10 % (se figur 2).

---

<sup>3</sup> Modularisering bygger på att olika produkter, slutsystem, kan använda sig av samma delsystem.

<sup>4</sup> Nybyggnadsprojektet är beställaren av badrumsmoduler



**Figur 2 Huvudtyper av nybyggnadsprojekt**

**Källa: Mail Partab**

Varje projekt är anpassat efter kundens önskemål men grundkonstruktionen i väggar, tak och golv följer ett standardkoncept. Beställaren kan dock välja fritt vilken inredning<sup>5</sup> och utrustning<sup>6</sup> som skall vara monterad i badrummet vid leverans. Partab försöker tillfredställa kundens önskemål i så stor utsträckning som möjligt. De levererar badrummen direkt från fabrik enligt Just-In-Time (JIT) principen. (Se stycke nedan). Vid leverans sker inlyftningen av badrummen direkt från lastbil under pågående stomresning av byggprojektet. Byggtiden kan minskas när Partabs badrum används, vilket sparar stora pengar för det projekterade byggprojektet. Eftersom alla badrum är kvalitetstestade innan leverans innebär det en mindre risk för kvalitetsbrister i badrummet än när det byggs på plats. (Företagsinternt material)

Just-In-Time (JIT) - begreppet, är egentligen ett samlingsbegrepp. JIT fokuserar exempelvis på personalens medverkan i produktionsorganisationen samt betydelsen av en kontinuerlig rationaliseringsprocess, syftande till att använda de befintliga resurserna så effektivt som möjligt. Målet är att kontinuerligt öka produktiviteten, reducera produktionskostnaderna, samt förbättra och upprätthålla kvalitetsnivån. Man kan förenklat säga att JIT är en princip som uteslutande siktar mot att producera exakt det som det finns behov av inom en bestämd tidsrymd (rätt produkt i rätt tid). Genom att arbeta med mycket korta omställningstider och små seriestorlekar uppnås korta genomloppstider i produktionen och hög flexibilitet. (Persson & Virum 1998, sida 154)

För att kunna genomföra lyckade förändringar av en verksamhet är det lämpligt att först veta hur arbetet utförs i dagsläget. Genom att kartlägga dagens materialflödesprocess på Partab ges en bild av vilka arbetsprocesser som fungerar bra och vilka som fungerar mindre bra och det i sin tur ger en bra grund att stå på när nya arbetsprocesser skall framarbetas. I nästkommande avsnitt preciserar uppsatsförfattaren problemformuleringen som ligger till grund för examensarbetet.

### 1.3 Problemformulering

Det finns många faktorer som har stor betydelse för att ett företags materialflödesprocess skall fungera väl. Materialhantering är mycket mer än att bara tillhandahålla material. Materialhantering är en konst och en vetenskap vilket inkluderar förflyttning, lagring och kontroll, med målet att uppnå plats- och tidsnytta. Genom att identifiera de problem som finns för det

<sup>5</sup> Inredning = Större detaljer i badrummet t.ex. vilken typ av kakel på väggarna.

<sup>6</sup> Utrustning = Mindre detaljer i badrummet t.ex. vilken sorts handfat.

studerade företaget och besvara vad dessa innebär för densamma, ligger några frågor till grund för förbättring och/eller förändring av den befintliga verksamheten. Några av dessa är:

Hur hanteras det inkommande godset?

Hur skall företaget hantera material som är restnoterat?

Hur skall företaget förbättra kommunikationen av information mellan avdelningar?

Den övergripande frågan i arbetet är hur bör internlogistiken på Partab effektiviseras?

## 1.4 Syfte och avgränsningar

Syftet med detta examensarbete är att studera Partabs nuvarande materialflödesprocess samt att identifiera problemområden på företaget. Vidare är syftet att ge förslag på nya arbetsätt avseende materialflödesprocessen och tillhörande arbetsprocesser. Till stöd för arbetet har adekvat litteratur studerats och används.

Examensarbetet avgränsas till att gälla Partabs interna materialflödesprocess. Uppsatsförfattaren kommer att i kap 2 undersöka hur materialhantering skall fungera i teorin och där ge förslag på olika teorier som ligger till grund för att förbättra materialflödesprocessen och göra den mer effektiv. En ytterligare avgränsning är att processteori kommer att förklaras ingående i examensarbetet pga. att processer eller flöden av aktiviteter som sker tvärs igenom företaget är strategiskt viktiga. En av de viktiga flödena är materialflödesprocessen.

## 1.5 Disposition

**Kapitel 1** klargör bakgrunden till uppsatsens ämne och studiens företag. Vidare förs en problemdiskussion som leder fram till arbetets problemformulering och syfte. Därefter beskrivs uppsatsens avgränsningar kortfattat.

**Kapitel 2** redogör för den teoretiska referensramen som kommer att utgöra grunden i analysen och diskussionsdelen. Den läsare som saknar djupare kunskap inom området logistik rekommenderas läsa detta avsnitt.

**Kapitel 3** beskriver vilken metod som uppsatsförfattaren har använt för att samlat in empiriskt material. Här redogörs även för olika vetenskapssyner och förklaringar till val som gjort genom uppsatsen. Kapitlet avslutas med källkritik.

**Kapitel 4** genomförda analyser redovisas och belyser nuläget på Partab med stöd av intervjuer och referensramen. Detta avsnitt ligger till grund för förslag till förbättringar inom verksamhetens materialförsörjning.

**Kapitel 5** avslutar själva uppsatsen med att beskrivs de slutsatser som författaren anser beskriva den nuvarande situationen inom materialförsörjningen på Partab. Avsnittet skall ge förslag till förändringar, som vid ett eventuellt införande skall bidra med positiva effekter på de i analysen presenterade problemområden.

## 2. Teori

*Det finns många faktorer som kan påverka upplägget av materialförsörjningen i ett företag. Det är viktigt att förstå vilka faktorer som finns, hur de påverkar företaget och vilka teorier som finns på området. Med hjälp av teorier skapas en bred bas och en ökad giltighet.*

### 2.1 Inledning

Ett kommersiellt företags primära mål är att tjäna pengar, det vill säga generera avkastning på investerat kapital. Att effektivisera materialförsörjningen och materialhanteringen är en del av detta. De två ovan nämnda områdena ingår i området logistik. Virum och Persson (1998, sida 12) definierar logistik som: "logistik är det synsätt och principer som ligger till grund för planering, utveckling, samordning, organisation, styrning, och kontroll av materialflödet från leverantör till användare". Denna definition kommer att ligga till grund för detta arbete.

Ett sätt att specificera och ge svar på vilken leveransservice och vilka kostnader företaget bör eftersträva är att ge svar på de så kallade logistikiska sju r:en (Virum & Persson, 1998). Logistikarbetet skall, enligt de sju r:en, säkra tillgängligheten av rätt produkt, i rätt antal, i rätt kvalitet, i rätt tid, till rätt kund, på rätt sätt och till rätt kostnad. De sju r:en motsvarar parametrar i den logistiska målmixen, se figur 3. De ingår i leveransservice underrubrikerna leveranssäkerhet, leveranstid, servicenivå och flexibilitet vilket är olika parametrar i den logistiska målmixen. Virum & Persson (1998) skriver att när en beskrivning av dessa parametrar är gjord i företaget kommer det att leda till att målet med logistik är att skapa tids- och platsnytta, dvs. att nyttan för kunden är att produkten befinner sig på en bestämd plats vid en bestämd tidpunkt. Nedan följer en beskrivning av de sju r:en. Vilket har till uppgift att öka tids- och platsnytta för kunden.

*Rätt produkt:* innebär att säkerställa kvaliteten på de kundspecifika produkter som tillverkas, för att bekräfta dessa funktionen, för att tillgodose krav på dokumentationsplikt, samt möjliggöra spårbarhet på den inbyggda komponenten är det viktigt att man bygger in de rätta detaljerna enligt specifikationen. (Tompkins et al 1996, sida 141)

*Rätt antal:* En produktionsenhet behöver material för att kunna utföra sitt arbete. Om det faktiska antalet komponenter som finns tillgängliga understiger det faktiska behovet uppstår det materialbrister. En materialbrist medför att ytterligare material måste beställas från lager eller köpas från leverantör. (Tompkins et al 1996, sida 140)

*Rätt kvalitet:* Det finns många skäl till att integrera kvalitetskontroll med övriga moment i ankomstkontrollen av varor. Övriga moment kan vara lossning, hemrapportering och transport till lager. Anledningen till kvalitetskontroll kan vara att man inte vill få in partier som innehåller mycket fel och därmed stör produktionen, vilket i sin tur skapar kostnader för produktionen. (Tompkins et al 1996, sida 142)

*Rätt tid:* Inom industrin befinner sig produkter alltid i någon punkt i en förädlingskedja vilket har till syfte att skapa nytta. Nyttan skapas i och vid olika maskiner och arbetsställen. Transport mellan de olika förädlingspunkterna är nödvändiga för att möjliggöra förädlingsprocessen. I företagets totala produktionssystem är inte alla förflyttnings- och bearbetningsfunktioner anpassade till varandra. Konsekvensen av detta är att det uppstår väntetider i form av lagring vid ett antal punkter i förädlingskedjan. Så länge denna väntetid står i någorlunda rimlig proportion till förädlingstiden är detta inte något problem. Transportsystemets strukturering som nätverk innebär att tiden blir alltmer betydelsefull faktor för att skapa nytta. Skälet till detta är bland annat att de

olika transportslagen vid speciella punkter måste kopplas till varandra, samtidigt som kunderna ökar preciseringen av sina tidskrav. (Tompkins et al 1996, sida 145)

*Rätt kund/plats:* Rätt plats skall svara på frågan om var godset skall placeras när det anländer. Enligt Tompkins et al (1996) är det vanligt att godset placeras på en mer eller mindre tillfällig plats innan det eventuellt lagerförs. Oftast när företag använder förråd eller en godsmottagning blir godset ofta placerat på golvet eller i buffertar i väntan på inbyggnad eller vidarebearbetning. Detta hanteringssätt har stor del i det faktum att i produktionslokaler spenderas det mycket tid till att leta reda på det efterfrågade materialet. (Tompkins et al 1996, sida 144)

*Rätt kostnad:* Rätt kostnad är inte att minimera kostnaderna för materialhanteringen. Målsättningen är att erhålla minsta totalkostnaden, eller som Tompkins et al. (1996) säger, att maximera värdet för aktieägarna, vilket utgör företagets övergripande åtagande. Materialhanteringen bör ses som en intäktsskapare snarare än en kostnadspost. Bakgrunden är de konkurrensfördelar som kan uppnås via en effektiv hantering av materialflöden genom företaget. En beräkning av kostnaderna för materialhanteringen skall inkludera de direkta kostnaderna samt de framtida/kommande besparingar till följd av de gjorda investeringarna eller ändrade hanteringssättet. Den största påverkan på totalkostnaden av en enskild faktor erhålls förmodligen ifrån den effekt som utformningen av materialhanteringssystemet har på intäkterna. Vilket kan få till följd att en ökning av marknadsandelar är möjlig genom att verksamheten utför rätt saker på rätt sätt i fråga om materialhanteringskostnaderna. Innebörden är följande en minimering av materialhanteringskostnader är en felaktig väg för att förbättra verksamhetens totala resultat. (Tompkins et al 1996, sida 145 ff.)

*Rätt sätt/metoder:* För att kunna göra de rätta sakerna rätt krävs att man använder sig av de rätta metoderna. Rätt metod är inte nödvändigtvis den mest invecklade i urvalet, det är nödvändigtvis inte den nyaste metoden och det är nödvändigtvis inte den billigaste metoden. Rätt sätt är istället den kombination som uppfyller behoven/kundkraven att tillhandahålla rätt mängd av rätt material i rätt kvalitet, i rätt sekvens, i rätt tid, till rätt plats, och till rätt kostnad. (Tompkins et al 1996, sida 146)

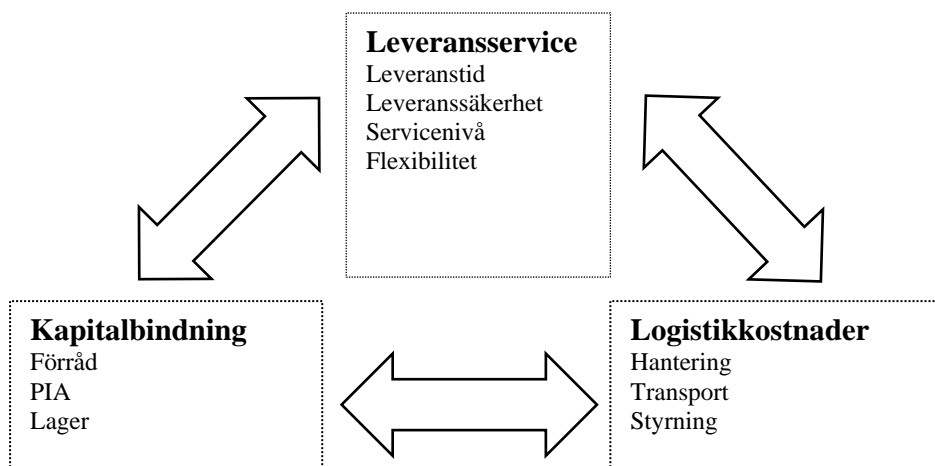
Sammanfattningsvis är materialhantering mycket mer än att bara tillhandahålla material. Materialhantering är en konst och en vetenskap vilket inkluderar förflyttning, lagring och kontroll, med målet att uppnå plats- och tidsnytta. Genom att identifiera de sju r:en för den studerade verksamheten och besvara vad dessa innebär för densamma, ligger de sju r:en till grund för förbättring och/eller förändring av den befintliga verksamheten.

Ofta beskrivs förflyttningen av material inom eller mellan företag som materialflöden<sup>7</sup>. Materialflöden skall vara så effektiva att de kan leverera produkter när de behövs till så låg kostnad (den absolut lägsta kostnaden behöver inte vara den rätta) som möjligt. Måta den logistiska effektiviteten<sup>8</sup> kan man göra utifrån tre termer, nämligen kapitalbindning, kostnad och service. De termer kan i sin tur delas upp i flera delar, som visas i figur 3 nedan. Den logistiska målmixen kan användas till att fokusera på rätt saker. Naturligtvis går det inte att optimera alla detaljerna, utan förbättrad leveransservice påverkar både kostnaderna och kapitalbindning. Företaget behöver hitta en bra mix. (Lumsden 1998, sida 226)

---

<sup>7</sup> Materialflöden kan ses som flöden som krävs för att material skall förflyttas inom företaget.

<sup>8</sup> Effektivitet står här för att på bästa möjliga sätt genomföra ett arbete. Naturligtvis skall det också vara så kostnadseffektivt som möjligt för att genomföra jobbet på bästa möjliga sätt.



**Figur 3 Den logistiska målmixen**

**Källa: Lumsden 1998, sida 226**

Ett företags verksamhet beskrivs oftast som processer och aktiviteter. En process kan beskrivas som ett flöde av aktiviteter vilka tillsammans skapar ett värde för en extern eller intern kund, genom att använda information och resurser. Ofta kan dock processbegreppet ha olika innebörd beroende på vilken del av företaget som studeras, det är viktigt att skapa en gemensam bild inom företaget. (Rentzog, 1998) Naturligtvis är det viktigt att processen är värd mot kunden och skapar ett mervärde som kunden är intresserad av att betala. Det råder ett tidsfokus i industrin vilket innebär att företag måste vara flexibla för att tillfredställa kundens önskemålen.

En artikel/komponent som lyfts oftare är utsatt för en större risk att bli defekt på något sätt (Virum & Persson, 1998). Flera hanteringar kan leda till sämre kapitalrationalisering. Ett viktigt arbete är att minimera antalet lyft genom att designa och utforma miljön och flödena på det mest rationella sättet. Idag råder det framförallt ett tidsfokus i industrin, som fokuserar på att minimera de icke-värdeskapande processerna. Materialhantering kan ses som en sådan process men materialhanteringen kan också ses som en värdeskapande process ur perspektivet att spara tid i produktionen, ge bättre produktkvalitet och underlätta inläringen. (Virum & Persson, 1998) Icke-värdeskapande betyder att inget värde tillförs produkten under processen, produkten kan till exempel enbart förflyttas eller förvaras. All materialhantering är inte värdeminskande eller enbart kostsamt utan materialhantering på rätt sätt och i rätt del av kedjan kan tillföra värde. Exempel på värdeökande hantering är mixningen av artiklar och att ställa dem rätt för kommande steg i processen. Kundorientering kommer allt mer i fokus och därmed får ledtiden en ökande betydelse (Mattsson 1999, sida 20). Kraven ökar i industrin att korta den slutliga ledtiden till kund, vilket innebär att större krav måste ställas på de tidiga ledens ledtid. Hela kedjan måste arbeta med samma målsättning och, naturligtvis, ha uttalade förutsättningar. Om det finns krav på stor flexibilitet nära slutkunden i kedjan ställer det naturligtvis stora krav längre bak i kedjan. Ett krav som uppstår när en reduktion av ledtiderna genomförs är att arbetsprocesserna omorganiseras på ett rationellt sätt. Fokusering på reduktion av ledtid bör göras på viktiga material med till exempel högt volymvärde och kritiska ledtider (Virum & Persson 1998, sida 250).

## 2.2 Materialförsörjning

Materialförsörjningen definieras av Aronsson et al (2003, sida 89) som ”materialflödet in i företaget från leverantör till förbrukande avdelning och aktiviteterna kring detta flöde”. Den definitionen kan ses som genomgående i uppsatsen. Inom den engelska litteraturen används ofta ”feeding” eller ”supply” beroende på vilket perspektiv som finns i organisationen. ”Feeding” står för det så kallade förrådsperspektivet och ”supply” är ur monteringsynpunkt. De två olika perspektiven kräver olika argument och olika behov vid eventuell optimering av materialförsörjningen. Det händer ofta att materialförsörjningen får anpassa sig till monteringen eller produktionen. När utvecklingen av materialförsörjningen görs bör den göras sådan att företaget utvecklar funktionen<sup>9</sup> och inte sektionen. Faktorer som påverkar materialförsörjningen är förrådets utformning, hanterade materialens egenskaper, skaderisk, hur montören får godset och så vidare. Faktorerna är både direkt och indirekt relaterade till materialförsörjningen.

Metoder för styrning av materialflöden beror till stor del på den information som finns i systemet. Materialflöden i försörjningskedjan kan, enligt Mattsson (1999), beskrivas som enkelriktat mellan leverantör och kund. För att materialflöden skall kunna fungera krävs det ett informationsflöde i motsatt riktning. Materialstyrningsmetoder används för att konstruera ett sådant informationsflöde.

### 2.2.1 Materialstyrning

När uttrycket styrning används betyder det ofta planering och kontroll av de aktiviteter som ingår i materialflödet. Mattsson (1999, sida 231) gör följande uppdelning av materialstyrningen.

- *Planering*, tidpunkter då material skall överföras från förråd eller liknande till förbrukande sektioner och i vilka kvantiteter det skall ske.
- *Omplanering*, förändra redan fattade beslut rörande planering.
- *Exekvering*, frisläppning av tillverkningsorder och liknande, verkställande av en plan som är lagd.
- *Bevakning*, kontroll av att planerna genomförs.
- *Rapportering*, vilket betyder att information sammanställs om aktiviteter som är utförda och som skall utföras.
- *Uppföljning*, vilket innebär att utfallet sammanställs, bearbetas och analyseras för att kunna dra slutsatser om det som hänt eller inte hänt inom aktiviteterna.

Enligt Mattsson (1999 sida 232) har val av metod betydelse för vilken materialflödeseffektivitet<sup>10</sup> som finns i försörjningskedjan. Vidare definieras grundproblemet som att ett antal varor skall vara i rätt tid på rätt plats, genom att definiera leveranstiderna och kvantiteterna har företaget hittat kärnan till problemet. Grundproblemen löses då svaren på följande frågor fastställs: (Mattsson, 1999, sida 232)

- Hur mycket skall beställas/avropas från leverantör alternativt tillverkas på en order (orderkvantitetsfrågan),
- När skall inleverans av inköpsorder/tillverkningsorder ske till lager eller direkt till annan tillverkningsorder eller kundorder (leveranstidsfråga)?

---

<sup>9</sup> Funktionen är ofta gränsöverskridande. Det är viktigt att se över avdelningsgränser och liknande för att inte suboptimera verksamheten (Suboptimering se avsnitt 2.11).

<sup>10</sup> Hur effektiv metoden är innebär hur den påverkar bland annat kapitalbindningen och leveransförmågan, men också hur företagets konkurrensförmåga stärks.

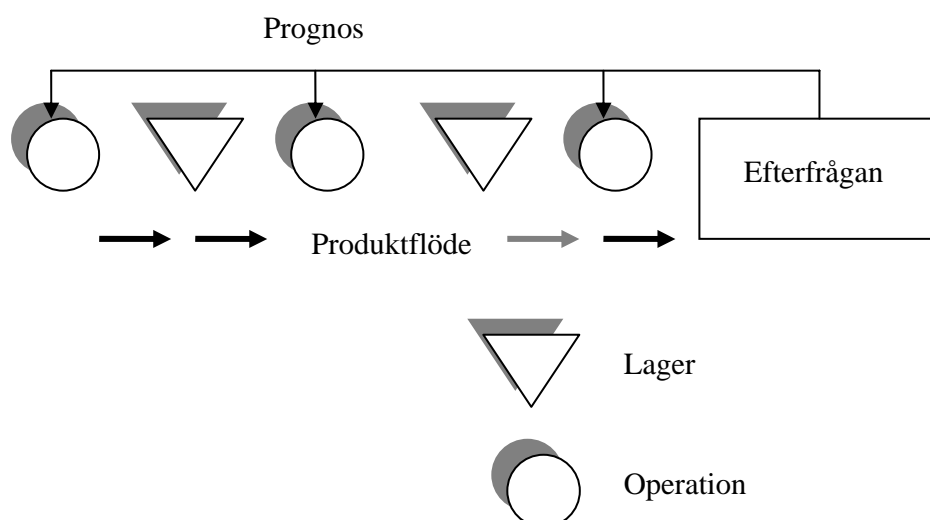


- När skall utläggningen av inköpsorder till leverantör ske respektive när skall tillverkningsorder startas (beordringstidsfråga).

De två materialstyrningssystemen som finns är: push- eller pullsystem. Definitionen av ”pushsystem” och ”pullsystemet” skiljer sig mellan olika författare. Sättet att styra flödet av partier genom tillverkningen, distribution eller en kombination av dessa kan ha olika utgångspunkter. Kärnan i ett system att styra flödet (Material Produktions Styrning – MPS) bygger normalt på nettobehovsplanering (eng. *Material Requirements Planning – MRP*). Detta är ett system för att styra flödet, samtliga artiklar i de olika processerna och i samtliga lagerpunkter. Systemet används i många företag och speciellt då i företag som monterar slutprodukter bestående av många komponenter. Val av system måste göras utifrån den egna verksamheten, helhetsperspektivet får naturligtvis aldrig förloras. En utförligare förklaring kring push- och pullsystem följer nedan.

### 2.2.1.1 Pushsystem

Det traditionella upplägget av styrningen av produktionen baseras normalt på att artiklarna trycks genom verkstaden (eng. push) genom att ett parti tidigt bestäms för att gå sammanhållet igenom tillverkningen. I ett pushsystem tillverkas varorna och bildar en kö in i nästa operation, process eller avsnitt (Persson & Virum 1998, sida 177). Tillverkningen sker ofta i stora partier. Flera hundra partier kan samtidigt finnas i verkstaden, alla med ett tiotal operationer som skall arbetas igenom. Varje parti och således varje detalj transporteras långa sträckor innan ett parti är klar. Konsekvenserna av en funktionell verkstad<sup>11</sup>, pushstyrning och stora partistorlekar, är välkända: många produkter under bearbetning och långa genomloppstider i tillverkningen erhålls. Fördelen är en hög beläggning i den ingående operationen (Lumsden 1998, sida 364). När pushsystem används skapar det ett stort buffertlager mellan processerna. Se figur 4 nedan var buffertlager skapas. Risken för brist är dock inte stor. MRP arbetar enligt tryckprincipen genom att framställa en plan över vad som skall tillverkas och sedan trycka fram dessa produkter genom fabriken. Informationsflödet blir betydande och avgörande för att planering och styrning ska fungera.



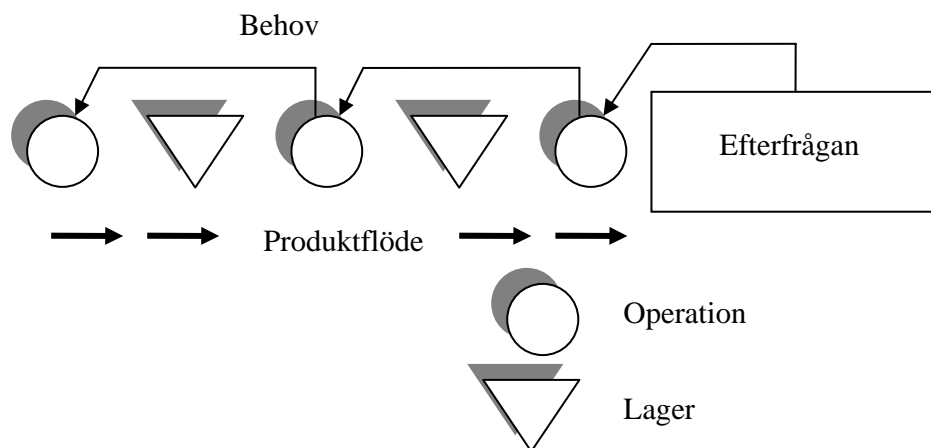
Figur 4 Pushsystem

Källa: Person & Virum, 1998 sida 178

<sup>11</sup> Alla operationer av en bestämd typ utförs inom ett avgränsat område. Här återfinns maskiner och utrustning av samma slag i samma produktionsavdelning, t ex en svarvavdelning, en fräsavdelning och en monteringsavdelning.

### 2.2.1.2 Pullsystem

De traditionella principerna för att styra partier genom tillverkningen och distributionen är utformade för att trycka artiklarna genom verksamheten med en hög maskinbeläggning som resultat. Någon hänsyn till långa vänte- och kötider tas ej. Om utgångspunkten ändras från fokusering av beläggningen till fokusering av konstaterat behov, kan en princip byggas upp utifrån att partiet beställs först när detta behov har fastställts, och då mot den omedelbart föregående operationen. Detta sker genomgående bakåt genom systemet. Se figur nedan för att få en ökad förståelse. Artiklarna kommer att dras (eng. pull) genom systemet. Principen med sug i flödet, som den också kallas, kan innebära att vissa operationer inte blir belagda under vissa tider eftersom efterfrågan inte finns från den följande operationen. I ett pullsystem blir det inga stora buffertar. Naturligtvis kan en blandning förekomma beroende på var systemgränser dras, det är möjligt att en del av systemet har pullstyrning och en annan del har pushstyrning och att de tillsammans får en mix av styrningssätten. (Lumsden, 1998 sida 365)



Figur 5 Beskrivning av ett pullsystem

Källa: Persson & Virum, 1998 sida 178

### 2.3 Olika försörjningssätt

Det finns en rad olika sätt att försörja produktionen med material ur materialhanteringssynvinkel. De olika sätten brukar kallas för försörjningssätt. De tre försörjningssätten är batchning<sup>12</sup>, satsning<sup>13</sup> och kontinuerlig försörjning. Ofta kan de tre försörjningssätten i sin tur delas upp i olika undertyper. De tre olika försörjningssätten kan existera samtidigt i ett lager/förråd för komponenter, nämligen kontinuerlig försörjning, försörjning för en serie objekt (batchning) och försörjning per objekt (satsning). Det är möjligt att använda de här försörjningssätten på olika detaljer och kan på så sätt få dem att komplettera varandra. (Lumsden, 1998) De olika materialförsörjningssätten passar vid olika typer av produktion, det är viktigt att företaget har valt rätt materialförsörjning för att produktionen skall fungera så bra som möjligt.

<sup>12</sup> Se avsnitt 2.3.2

<sup>13</sup> Se avsnitt 2.3.3

### 2.3.1 Kontinuerlig försörjning

Vid användning av kontinuerlig försörjning distribueras materialet ut till produktionen i den takt som det förbrukas. Materialet är förpackat i lagom stora sektioner. Den här typen av försörjning passar när företaget producerar längs en produktionslina och produktionen använder sig av ett fåtal artikelnummer. Försörjningstypen kräver utrymme och med ökande antal artiklar som är nära förbundet med en större variantflora krävs större lagringsplats i produktionen. (Lumsden 1998, sida 202)

### 2.3.2 Försörjning per serie av objekt (batchning)

När försörjning per objekt används kallas det batchning vilket är ett vanligare namn för denna typ av materialförsörjning. Det innebär att material till en serie plockas ihop och placeras i ordning. När det produceras väl avgränsade serier (eng. batches) kan den här typen av materialförsörjning komma ifråga. Kravet på många varianter inom produktfloran skapar dock problem som lång inläringstid, risk för att montera fel ökar till exempel. Problem kan angripas på följande sätt: mindre förpackningar som levereras direkt från leverantör, artiklarna sekvensläggs i förbrukningsordningen, att endast ha framme det material som skall användas till ett speciellt objekt eller så kan man ha varierande exponering där förpackningar ställs fram till dess att varje artikel är plockad och därefter återgår de till förrådet. (Lumsden 1998, sida 203)

### 2.3.3 Försörjning per monterat objekt (satsning)

När satsning används plockas materialet till ett objekt i taget ihop och transporteras ut till produktionen som en materialsats per monteringsobjekt. Detta benämns ”satsning av material”. Är produktionen uppbyggd kring parallelliserade flöden är den här typen av materialförsörjning bra. Materialförsörjningen planeras mot varje enskilt tillverkningsobjekt. Problem som kan uppstå är till exempel att ytan är för liten och att antalet materialadresser<sup>14</sup> ökar. De problemen kan lösas genom materialtorg<sup>15</sup>, att satsa från förrådet och att man använder sekvenserade kanaler. Materialförsörjning av denna typ ställer stora krav på de administrativa och informationshanterande systemen (Lumsden 1998, sida 206). Sekvenserade kanaler innebär att om det finns ett flöde av flera artiklar till monteringsobjekt måste artiklarna sekvenseras så att situationen efterliknar montering efter en produktionslina. Detta innebär att artiklarna kommer fram till monteringsobjekten som om de hade färdats längs en monteringslinje.

## 2.4 Materialhantering

Begrepp som ständigt återkommer i materialhanteringsfrågan är tid, plats och yta. Ett återkommande krav är hög kapitaleffektivitet, vilket leder till att precision i tiden blir allt viktigare. Behovet av yta påverkas framförallt av hur flödet för materialhanteringen utformas. I slutänden handlar allt om ekonomi. Ofta talas det om att företag skall undvika buffertar och lager,

---

<sup>14</sup> Materialadress är där behovet av material finns i produktionen.

<sup>15</sup> Materialtorg är mellanlager i produktionen, där det samman plockade materialet lagras.

och mycket riktigt skapar de vissa kostnader men den kostnaden bör vägas mot kostnader för eventuella störningar som kan uppstå vid brist.

För att få materialförsörjningen att fungera krävs det att basobjektsflödet<sup>16</sup>, arbetsorganisationen och produktionstekniken i själva produktionen måste harmoniseras med materialflödet. Ofta får materialflödet anpassas, dock är förrådets utformning och organisation en mycket viktig del av materialförsörjningssystemet. Att ha kontinuerlig försörjning i produktionen kan skapa ytproblem, då det kan vara svårt att hitta utrymme för alla komponenter längs linan. När ledningen skall välja materialhanteringsprincip bör ledningen enligt Johansson (1991 sida 225), utgå från två faktorer, nämligen antalet parallella flöden och den monterande produktionens karaktäristiska. För att åstadkomma kortare ledtider, ökad kundtillfredsställelse och minskade kostnader har fler och fler företag insett möjligheterna med att använda förbättringsmetoder som utgår från processyn på verksamheten.

## 2.5 Processynsättet

Inom alla företag återfinns processer eller flöden av aktiviteter som sker tvärs igenom företagets olika funktioner. Alla företag är dock inte lika medvetna om hur deras olika processer ser ut. Processynsättet lyfter fokus från den traditionella synen på organisationen som uppbyggd av funktioner, till att se verksamheten som uppbyggd värdeadderande processer som fokuserar kundens behov och önskemål, samt hur de ska uppfyllas. En utvecklad processyn utgår således från en helhetsbild av de arbetsflöden som finns inom organisationen och fokuserar på det tvärfunktionella flödet istället för funktioner. (Egnell, 1995) Att fokusera på processer innebär enligt Rentzhog (1998) att uppmärksamheten förskjuts från de färdiga resultaten (produkter och tjänster), till de aktivitetskedjor som formar dem. Vidare belyses processynsättets kopplingar till TQM-området<sup>17</sup> när Rentzhog (1998) lyfter fram kund/leverantörsmodellens (se figur 6) illustrativa förmåga att förstå den aktuella processens relationer och behov av samverkan med dess kunder och leverantörer.

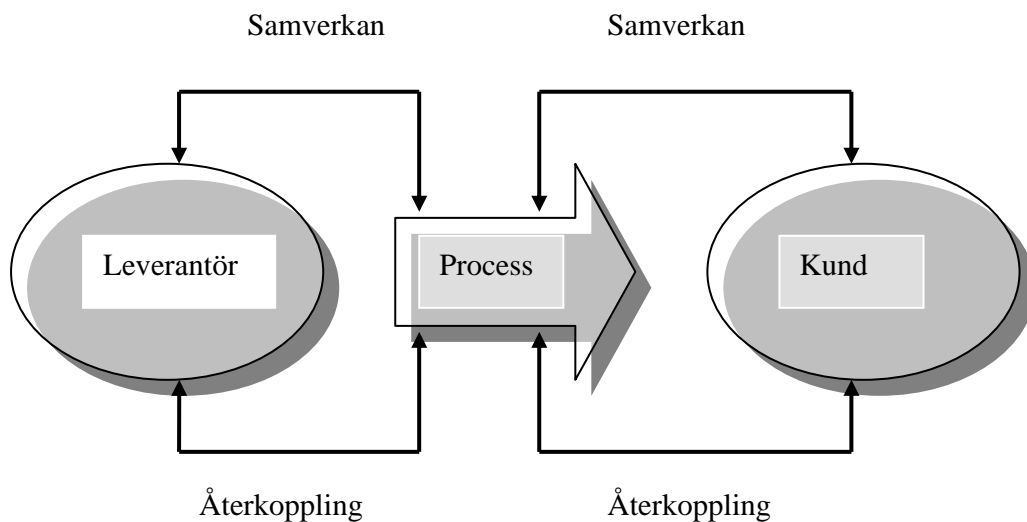
Kund/leverantörsmodellen illustrerar grafiskt vikten av ett utpräglat samarbete och återkoppling mellan den egna processen och dess kund och leverantör. Ett samarbete med kund är avgörande för att förstå dennes behov och förväntningar gentemot den egna processens resultat. Återkopplingen från kunden är viktig då denna förmedlar tillfredsställelsenivån hos kunden. Samarbetet med leverantören är lika viktig då den egna processen utgör kund till leverantörens process. Av den anledningen förses leverantören med nödvändig information så att denne skall ha möjlighet att leverera önskad kvalitet. Återkopplingen till leverantören ger således leverantören insikt i hur pass väl denne uppfyller processens behov.

Modellen är universell och kan användas på alla nivåer, från en lokal aktivitet med intern kund, till en tvärfunktionell kärnprocess med externa kunder (Rentzhog 1998, sida 26). Som en följd av detta växer det interna kund- och leverantörsförhållandet fram via de varor och tjänster som produceras samt de gränssnitt som skiljer organisationens olika funktioner och ansvarsområden åt. Det är vid dessa gränssnitt som vi finner de flesta orsaker till en organisations problem. (Rentzhog, 1998)

---

<sup>16</sup> Basobjektsflödet kan definieras som flöde för det grundläggande flödet.

<sup>17</sup> "TQM står för Total Quality Management och syftar till att skapa kvalitet i alla led inom företaget". (Olhager 2000, sida 48)



Figur 6 Kund/Leverantörmodell

Källa: Rentzhog, 1998 sida 26

## 2.5.1 Definition av en process

I alla verksamheter finns det enskilda, få eller flertalet, sammankopplade aktiviteter som utförs med målet att i slutänden tillfredsställa en intern eller extern kund. När dessa aktiviteter utförs talar man om en process. Trots att en process har någon form av aktivitet och har för avsikt att skapa resultat, kan det skilja sig avsevärt inom och mellan företag, finns det enligt Egnell (1995) en rad utmärkande faktorer. En process har någon form av leverantör, extern eller intern, som bidrar med någon form av mätbart objekt till processen. Processen består av en eller flera aktiviteter som under olika grad av variation syftar till att förädla objekt till ett på förhand bestämt mätbart resultat. En process har även en kund till det av processen erhållna resultatet, som antingen är internt, eller externt. Vidare innehåller processen en preciserad början och slut och är däremellan avgränsad via så kallade gränssnitt<sup>18</sup>. De aktiviteter som formar processen är återkommande med mer eller mindre långa tidsintervall och avslutningsvis använder processer en organisations resurser t ex. information, energi, eller arbetstid för att möjliggöra omvandlingen från objekt till färdiga resultat. En process kan enligt Bergman & Klefsjö (2001, sida 40), definieras såsom:

- En process är en uppsättning sammanhängande aktiviteter som upprepas i tiden. Den transformerar vissa resurser till resultat som skall tillfredsställa processens kunder med så lite resursåtgång som möjligt.

Enligt denna beskrivning är en process ingående element i ett större system, relaterade till andra processer. Beroende på vilken detalj eller systemnivå processen i fråga befinner sig i, kan man bryta ner processen i delprocesser som i sin tur byggs upp av aktiviteter. Mattsson, (1999 sida 71) har definierat en process som:

- Med en process menas en ordnad sekvens av logiskt och villkorat sammanhängande aktiviteter eller grupper av aktiviteter som syftar till att transformera någon form av input till output. Processen har

<sup>18</sup> Gränssnitt är mellan avdelningar och funktioner.

kunder för vilka outputen är avsedd, den har en början i form av behovsidentifiering och ett slut när kundbehovet är tillfredsställt.

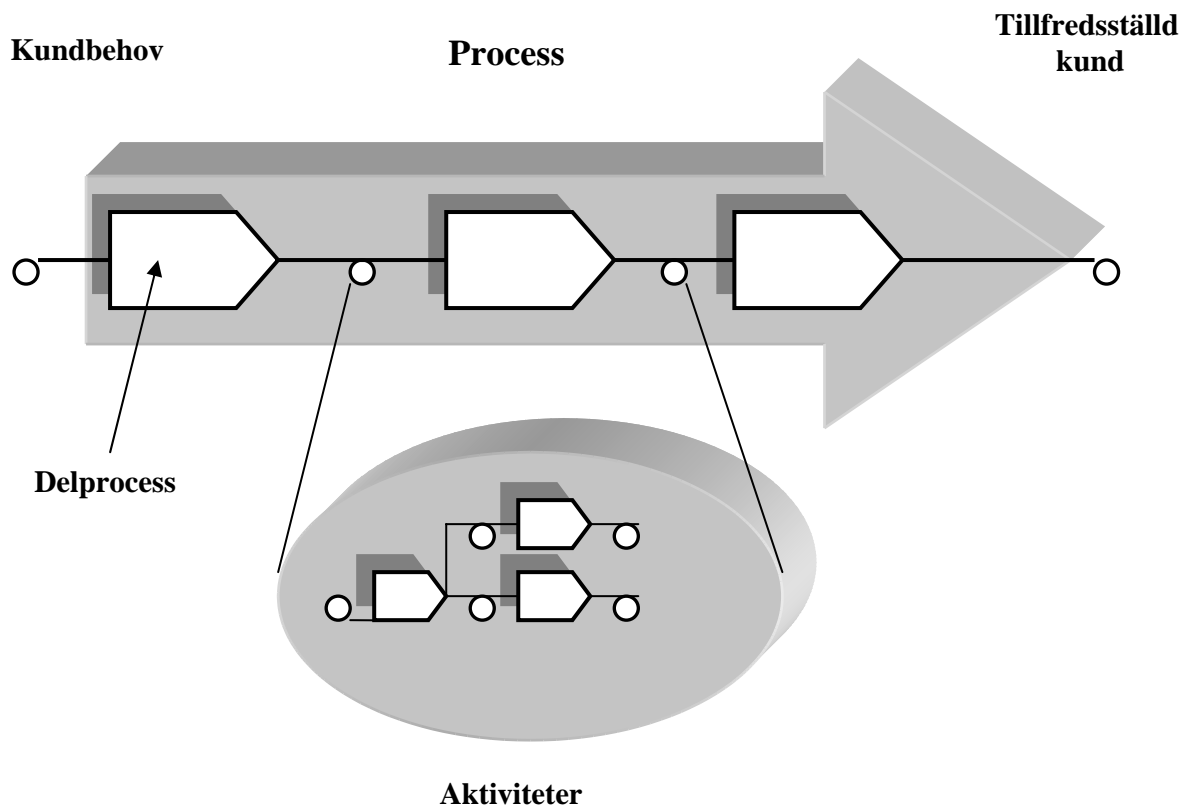
Definitionen pekar speciellt på att processer har en början och ett slut. Detta är väsentligt, både för att kunna mäta processers prestationer och för att kunna precisera ansvarsområden för processägare<sup>19</sup>. Det kan också tilläggas att på samma sätt som att systemgränser inte finns utan måste definieras finns det inte heller början och slut på processer, per definition. En startpunkt och en slutpunkt måste alltid definieras från fall till fall. Nedan, i figur 7, illustreras hur en process kan vara uppbyggd. (Ljungberg & Larsson 2001, sida 193)

Är det någon skillnad på flöde och process? Ljungberg & Larsson (2001, sida 45) menar att så är fallet, både ur ett teoretiskt perspektiv och sett till de angreppssätt organisationer som valt att fokusera något av begreppen väljer. Ljungberg & Larsson (2001) påpekar att definitionen av process som ett arbetsflöde utesluter många processer som inte har någon entydig input, flöden eller output. Detta kan i sin tur leda till att företagsledningen ignorerar processer som mycket väl kan vara i akut behov av förbättring. Att det är relativt vanligt att se en process som ett flöde kan förklaras med att de flesta processdefinitioner kan härledas från området industriell produktion eller motsvarande. Flödesorientering fokuserar mer strikt på processen som maskin, dvs. utan att ta hänsyn till interaktionen med resurser och omvärld i övrigt. Begreppet flöde är dessutom huvudsakligen relevant i de fall det finns ett påtagligt fysiskt flöde. För majoriteten av en organisations processer är begreppet flöde överhuvudtaget inte relevant.

Ljungberg & Larsson (2001 sida 46) säger: ”det val av definition en organisation gör är kritiskt eftersom definitionen styr hur man ser på processarbetet, vad som inkluderas respektive exkluderas, vilka metoder som används och ytterst vilka resultat som uppnås”

---

<sup>19</sup> En processägare kan beskrivas som designer, coach och förespråkare för processen. Beskrivningen fokuserar på processägarens totala ansvar för processen, vilket förutsätter att han/hon har befogenheter att implementera genomgripande förändringar längs hela processen. Som konstruktör eller designer har processägaren till uppgift att konstruera processen. Som processens förespråkare företräder processägaren processen i olika sammanhang och beslutforum. (Ljungberg & Larsson 2001, sida 129)



Figur 7 Process och delprocess

Källa: Lungberg och Larsson, 2001 sida 193

## 2.5.2 Kategorisering av processer

Det är en förutsättning för att kunna styra och utveckla verksamhetens processer att man först och främst vet vilka de är. Ett framgångsrikt utvecklingsarbete förutsätter att flertalet personer inom organisationen känner till och förstår processerna väl. Lungberg & Larsson (2001) presenterar vidare en indelning av olika processtyper, i enlighet med Bergman & Klefsjö (2001, sida 41), som grundas och struktureras efter respektive uppgift. En sådan indelning leder till:

- *Huvudprocesser*: som har till uppgift att förädla organisationens produkter och att uppfylla externa kunders behov t ex: produktutvecklingsprocessen, produktions- eller distributionsprocessen
- *Stödprocesser*: skall förse huvudprocesserna med resurser, vilket föranleder att dessa processer har interna kunder. Exempel på dessa kan vara underhålls-, rekryterings- och administrationsprocesser.
- *Ledningsprocesser*: som har till uppgift att besluta om organisationens mål och strategier samt genomföra förbättringar av organisationens övriga processer. Också dessa processer har interna kunder. Hit hör processer för strategisk planering, målsättningsprocesser och revisionsprocesser.

Enligt Rentzhog, (1998, sida 33) är ett alternativ för att dela upp olika typer av processer i processkategorier, att istället utgå ifrån det så kallade processperspektivet. Idén grundar sig på det faktum att en och samma process kan identifieras ur många olika perspektiv. *Produktperspektivet* där flödet av produkter följs (fysiskt eller icke fysiskt) och *serviceperspektivet*, där flödet av

kunder istället följs. Det tredje perspektivet, *informationsperspektivet* följer flödet av information i processen. Avslutningsvis återges *förbättringsperspektivet*, som betraktar processen utifrån insamlandet av data tills det att förbättringsåtgärderna är genomförda.

## 2.6 Processkartläggning

Att beskriva en process brukar benämnas processkartläggning (Ljungberg & Larsson, 2001). Grunden till lyckade förändringar av verksamheten är att man först och främst vet var man står idag. Att beskriva en process är fundamentalt och en ovärderlig teknik för att förstå hur processen fungerar (Aronsson, et al, 2003). Syftet med kartläggningen kan delvis vara att förbättra en process, men kan lika gärna utgöra ett första steg till att införa processledning inom organisationen. Att rita en processkarta ger många fördelar. Genom att beskriva verksamheten med hjälp av processkartor kan man på ett lättförståeligt sätt förklara hur organisationens olika delar är relaterade till varandra och hur de samverkar för att skapa värde för kunden. (Ljungberg & Larsson 2001, sida 201) Ofta är det först när processens medarbetare ser eller ritat processkartan som de förstår hur processen verkligen fungerar (Egnell 1995, sida 71). Alla aktiviteter utförda i processen bör identifieras samt på det sätt som de tillsammans skapar ett flöde. Andra områden som bör fokuseras och riktas intresse mot är informationsflödet i processen, ansvaret för varje aktivitet samt beslut och kontrollpunkter. Ifall inte processens olika kunder och deras tillhörande behov och förväntningar enligt tidigare, (se figur 6) kartlagts vid detta tillfälle, bör även detta genomföras (Rentzhog, 1998).

Melan (1998, sida 82) presenterar en övergripande metod för processanalys, även kallad processflöde eller metodanalys. I detta angreppssätt identifieras de utförda aktiviteterna genom intervjuer med personal som arbetar inom processen. Intervjuerna utförs enskilt eller direkt ute i drift. Denna traditionella analys involverar utfrågning angående en rad grundläggande frågor kring vad, vart, vilka, när och hur processens olika moment har utförts. Denna metod ligger i enlighet med metoden "Walk through", som innebär att en eller flera personer ansvarar för genomförandet av kartläggningen och "promenerar" genom processen. Längs vägen intervjuas personer som utför processernas olika aktiviteter. Ett annat alternativ är att genomföra en "virtuell walk through", genom att samla olika representanter från hela processen och låta dessa var och en beskriva sin specifika del. Ett tredje alternativ är att skapa ett kartläggningsteam med representanter från hela processen. (Ljungberg & Larsson 2001, sida 204)

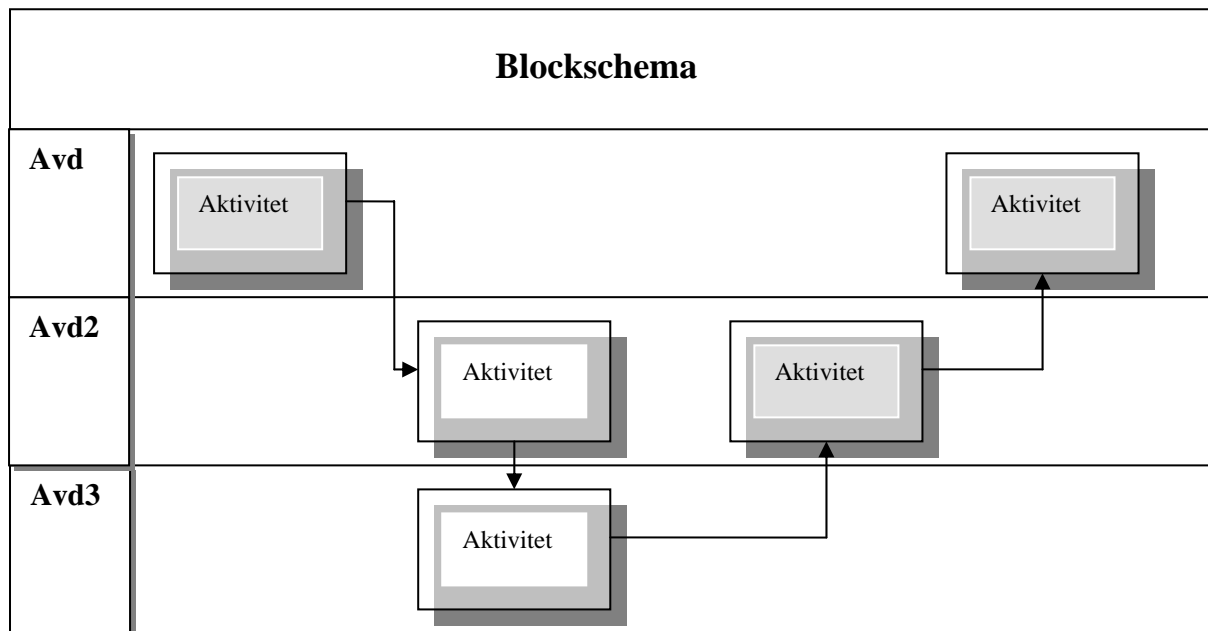
Ljungberg & Larsson (2001, sida 207) presenterar en åttastegsmodell för att på ett effektivt och strukturerat sätt ta fram en processkarta:

1. Definiera syfte med processen och dess start- och slutpunkt.
2. Brainstorma fram processens aktiviteter och skriv ned dem på Post-it lappar.
3. Arrangera aktiviteterna i rätt ordning.
4. Slå ihop och lägg till aktiviteter.
5. Definiera "objekt in" och "objekt ut" till varje aktivitet.
6. Se till att alla aktiviteter hänger ihop via objekten.
7. Se till att alla aktiviteterna ligger på en gemensam och riktig detaljnivå och att de har ändamålsenliga namn.
8. Korrigera tills en tillfredställande beskrivning av processen erhålls.



## 2.6.1 Processflödesschema

Det finns flera olika kartläggningstekniker. Det är dock vanligt att man upprättar ett blockschema (se figur 8 nedan). Ett blockschema kan tydliggöra vem som är ansvarig för respektive delprocess vilket kan underlätta och beskriva överlämningar mellan olika avdelningar. Detta är som tidigare nämnts fördelaktigt då överlämningar mellan aktiviteter och individer ofta skapar problem med förlorad information och förändring av processen. (Rentzhog, 1998 sida 117) I appendix finns ett blockschema över Partab. Detta kan studeras för att visualisera företagets olika processer och aktiviteter.



Figur 8 Blockschema

Källa: Rentzhog, 1998 sida 96

## 2.7 Ändamålsenlighet

För att förklara processens ändamålsenlighet kan vi använda oss av en vägmetafor där vi ser till att vägen börjar och slutar på rätt ställe. Många gånger har man inte funderat tillräckligt på var vägen borde börja, dvs. var processens utgångspunkt – kundbehov – är. Man kör istället bara på som man alltid har gjort. Man har heller inte funderat på om vägen slutar på rätt ställe, dvs. om kunden verkligen är tillfredsställd med processens resultat. Det är viktigt att se till att vägen inte bara leder till kundtillfredsställelse utan också till en kund som är attraktiv för företaget och som processen har goda förutsättningar att tillfredsställa. För att skapa en ändamålsenlig process kan man utgå från fyra frågor (Ljungberg & Larsson, 2001 sida 136):

- *Vilka är våra kunder?* För att kunna tillfredsställa våra kunder måste vi först kunna identifiera dem. Kunderna kan vara interna, dvs. andra processer, eller externa.

- *Vad förväntar sig kunderna?* Olika typer av kunder förväntar sig olika saker och det gäller att ta reda på och förstå dessa förväntningar. Arbeta med och inte bara för kunden.
- *Vilka kunder vill vi ha?* Alla kunder är inte lika attraktiva. Attraktiva externa kunder kan t ex fokuseras via 80/20-regeln<sup>20</sup>.
- *Hur skall vi tillfredställa våra kunder?* Olika kunder/kundgrupper har olika krav på t ex pris, flexibilitet, kvalitet och snabbhet.

Även om aktiviteter och resultat kan skilja sig avsevärt för processer i allmänhet och produktionsprocesser i synnerhet, finns det en del generella områden som kan fokuseras i samband med en förbättringskartläggning. Egnell (1995, sida 42) presenterar en rad utgångspunkter i förbättringsarbetet som kan öka processens möjligheter att uppfylla ställda krav:

- *Minimera onödiga administrativa rutiner.* Det är vanligt att ett flertal personer utför administrativa rutiner (kontrollera, godkänna, underteckna etc.) Vanligtvis räcker det med att en person utför samtliga aktiviteter.
- *Minimera icke värdeskapande aktiviteter.* Varje aktivitet som utförs medför kostnader i processen, men alla aktiviteter tillför inte värde för kunden.
- *Ta bort repeterande aktiviteter.* En granskning om liknande aktiviteter sker på flera ställen i processen, eller av olika personer, kan resultera i möjligheter att ta bort eller slå samman aktiviteter.
- *Förenkla processen.* En process fortskridande över tiden har en benägenhet att bli alltmer komplex vilket leder till att den blir svårare att överblicka och leda. Att förenkla processen innebär således att göra aktiviteter lättare att utföra, lära och förstå.
- *Minimera processens ledtid.* Genom att fokusera förbättringsarbetet till de aktiviteter som har långa ledtider kan ledtiden för processen totalt sett minskas. Kan processens olika delar utföras parallellt, i annan ordningsföljd arbetar medarbetarna i samma lokal?
- *Standardisera aktiviteter och arbetsmoment.* Standardisering av arbetsmoment är viktig för att nuvarande och framtida medarbetare skall kunna utföra aktiviteterna så effektivt som möjligt. Det är svårt att införa förbättringar i processen om medarbetarna utför aktiviteterna olika.
- *Utöka samarbetet med leverantörerna.* Processyn innebär att fokuseringen riktas på att tillfredsställa processens kunder. Det är lika viktigt att rikta fokus på processens leverantörer. De måste erhålla tillräcklig kännedom om processens behov och förväntningar för att kunna leverera erforderliga objekt till processen.
- *Automatisera och/eller mekanisera.* Informationsteknologin och datoranvändningen kan förbättra både processer och aktiviteter vid ett korrekt utnyttjande.
- *Bygg in processäkerhet.* Det går inte att undvika att olika fel kan uppstå. Det går däremot att utforma processerna så att möjligheterna att göra fel minimeras.
- *Underhåll och öka utnyttjandet av den utrustning som används i processen.* Utrustning i bra kondition ökar tillförlitligheten i processen.

Listan ovan sammanfattar möjligheter till förbättringsarbete i tillverkningsföretag. En viktig aspekt till vidare förbättring är att göra en flaskhalsanalys.

---

<sup>20</sup> 20% av kunderna står för 80% av företagets vinst. Detta är inte ovanligt inom industrin.

## 2.8 Flaskhalsanalys

En process måste analyseras och eventuellt utvecklas ur ett helhetsperspektiv. Rent principiellt ökar man inte flödet i en vattenslang genom att vidga enstaka delar av den. Det är den del av slangen som har den minsta genomskärningsytan som bestämmer flödet. Effektivitet och god genomströmning kräver samarbete och globala, snarare än lokala, perspektiv. Samtidigt bör påpekas att det inte alla gånger är fördelaktigt att öka flödet i alla delar av processen; rimligtvis finns det en begränsad del i vilken insatserna ger optimalt resultat. En ökad effektivitet i fel del av processen kan få negativa konsekvenser som ökade köer, kapitalbindning, kassationer etc. (Ljungberg & Larsson 2001, sida 280)

## 2.9 Ledtidsanalys

Ledtidsanalys innebär att på ett strukturerat sätt analysera ett informations- eller materialflöde med syfte att minska den totala tiden i flödet. Det är inte ovanligt att den värdeadderande tiden för en process endast utgör mellan 0,05-5 % av den totala genomloppstiden. En ökad tidsfokusering ger fördelar som bl.a. att kostnaderna kan sänkas, kvaliteten kan höjas, marknadsandelarna kan ökas genom att efterfrågan snabbt kan tillgodoses, samt att prognosberoendet minskar (Lungberg & Larsson, 2001 sida 284). Ledtidsanalys handlar främst om att hitta alternativa lösningar och är i hög grad situationsberoende samt en av de större svårigheterna är att hitta bra lösningar (Aronsson et al 2003, sida 207). Efter att analys av hela processen genomförts kan den brytas ned i olika delprocesser för att analyseras och mätas. För att skapa effektivitet är det viktigt att analysera delprocesser. (<http://www.verakonsulter.com/ledtid.htm>)

När ett företag gör en flaskhalsanalys av sina anläggningstillgångar får de en överblick hur bra företaget utnyttjar sina produktionsresurser. För att ett företag skall kunna maximera produktionseffektiviteten är det nödvändigt att företaget gör en ledtidsanalys. Nedan följer en förklaring varför det är viktigt att ha en helhetssyn vid optimering.

### 2.9.1 Suboptimering

Suboptimering innebär att en del, eller flera, verksamheter inom samma process optimeras var för sig, oberoende av varandra och oberoende av resultatet av den hela processen. Suboptimering är en företeelse med flera dimensioner vars uppkomst dessutom kan ha ett flertal orsaker. Ytterst handlar företaget om att optimera sin verksamhet så att den uppnår konkurrensfördelar gentemot sina konkurrenter och att man mot bakgrund av det investerade kapitalet kan erhålla god förtjänst för sina varor eller tjänster (Mattsson, 1999).

Studerar man företeelser på lägre nivå, kan man studera företaget isolerat från sina kunder men knutet till sina leverantörer. Då kan suboptimering ske inom ramen för företagets leverantörsstrategier. Detta begrepp avser på vilket sätt företaget hanterar sina leverantörer och hur företagets relationer till dessa ser ut. Utvecklingen avseende leverantörsstrategier har generellt i industrin gått mot tätare relationer med färre leverantörer samt fokus på försörjningskedjor, dvs. hela system som skapar kundvärdet och som orsakar kostnaderna. Tidigare fokuserades det på det egna företaget i större utsträckning. Detta medförde att företagen exempelvis valde flera leverantörer av samma produkter, för att därigenom erhålla låga inköpspriser genom att spela ut olika leverantörer mot varandra, samtidigt spreds riskerna avseende prisvariation och tillgång på

komponenter. För att företaget skall uppnå effektivitet är det nödvändigt att företaget tar hänsyn till suboptimering som en variabel. Nedan följer en explicit förklaring av effektivitet.

## 2.9.2 Effektivitet

Effektivitet handlar om att *göra rätt saker* och om att *göra saker rätt*. Effektivitet handlar inte om *hur* man skall göra saker rätt -det faller under begreppet *produktivitet*. Effektivitet besvarar hur resurssnålt och felfritt arbetet utförs i processen med bibehållen ändamålsenlighet, t ex cykeltid, kostnad (omarbete, reklamationer, produktionsstörningar, genomströmning, total processkostnad). En central frågeställning är: Finns det aktiviteter som inte skapar något värde för kunden? Tidsförluster uppstår ofta mellan avdelningar och funktioner (gränssnitt), vilket innebär att dessa gränser måste elimineras i så hög grad som möjligt (Ljungberg & Larsson, 2001). Generella aspekter som kan föranleda förbättringsmöjligheter eller förbättringsområden för en process kan vara (enligt Egnell 1995 sida 45):

- Klagomål från externa eller interna kunder
- Höga kostnader
- Långa ledtider
- Förutsättningar för att utnyttja ny teknologi som avsevärt kan förbättra processen
- En engagerad ledare som arbetar i processen och är intresserad av att förbättra den
- Strategisk viktig process för organisationen dvs. kan ge konkurrensfördelar

Med effektivitet avses att företaget ägnar sig åt de saker man är ålagd att utföra och att man gör det så bra som möjligt både för kunden och utifrån ett företagsperspektiv. Lumsden (1998) definierar effektivitet som graden av måluppfyllelse och effektivitet kan ses som den nytta som den utförda prestationen åstadkommer. Effektivitetsbegreppet kan delas in i inre och yttre effektivitet (Lumsden 1998, sida 617). Begreppet yttre effektivitet är den anpassning som företagssystemet visar upp gentemot omgivande system, dvs. hur företagets kunder uppfattar företagets prestation och hur väl den överensstämmer med de förväntningar kunderna ställer upp. Med andra ord kan man säga att företaget skall *göra rätt saker*. (Lumsden 1998, sida 618)

Den inre effektiviteten handlar om hur väl företaget fungerar i sina inre processer, dvs. att företaget *gör saker rätt*. De processer/aktiviteter företaget har identifierat som sin verksamhets huvudsysslor skall utföras på ett kostnads- och tidseffektivt sätt med en minimal insats eller uppoffring. Den inre effektiviteten kan förbättras genom väl fungerande materialhantering och administration. (Lumsden, 1998, sida 618)

Ovanstående visar på att både den inre och den yttre effektiviteten påverkas av hur logistikarbetet inom företaget är organiserat och hur väl det bedrivs. Förmågan att påverka effektiviteten är dock beroende av vilken syn, eller vilket perspektiv, som företaget har på logistikarbetet (se figur 10 nedan). För att ett företag skall bli så effektivt som möjligt måste företaget motverka störningar. Det kan man göra genom att bygga upp produktionslager. Efter figuren 9 följer tre olika metoder för att förkorta ledtiden i företaget och på det viset öka den inre

effektiviteten.

### **Yttre effektivitet**

Göra rätt saker

Påverka marknadspositionen

Påverka kunduppfattningen

### **Inre effektivitet**

Göra saker rätt

Effektivitet i produktion, administration etc.

Vardagsrationalisering

Rutinförbättringar

**Figur 9** Karakteristik av inre och yttre effektivitet

**Källa: Mattson, 1999 sida 12**

## **2.9.2.1 Produktionslager**

Man kan dela in lagren i två grupper: lager som uppstår och lager som är nödvändiga. Lager kan uppstå på grund av felaktiga produktionsprogram, att man lägger in tidsmässiga marginaler för att vara på den säkra sidan, på grund av orderstorlekar eller på grund av obalans i produktionsflödet. Nödvändiga lager är lager som företaget behöver för att de till exempel har stora skillnader mellan genomloppstid och leveranstid, om deras efterfrågan varierar kraftigt eller om lagret behövs för att skapa kapacitetsbalans mellan aktiviteterna. Företaget behöver lager för att gardera sig mot maskinhaverier och kassationer eller på grund av stora serier och långa ställtider. Här presenteras två metoder för hur man kan påverka ledtiden genom att arbeta med produktionslager. (Shiego 1994, sida 41 ff.)

### **Lagerminimering**

Även om lager är nödvändiga så ger de aldrig företaget några pengar och därför är det egentligen inte önskvärda. Tyvärr går det inte bara att ta bort lagren, men man kan arbeta med att försöka reducera dem, alltså lagerminimering. Detta gör man genom att till exempel minska genomloppstiden i produktionen, minska antalet maskinhaverier och kassationer, minska ställtider och orderstorlekar och försöka anpassa tillverkningen efter en varierad efterfrågan.

### **Lagerstyrning**

Några viktiga frågor som behandlas inom lagerstyrningen är när och hur mycket av olika komponenter som skall beställas samt hur man garderar sig mot osäkerhet. De beräkningar som

skall göras kan vara tidskrävande, speciellt om man har ett stort produktsortiment som skall styras. Därför är det viktigt att man först tittat på vilka förutsättningar verksamheten har och hur nuläget ser ut. Med hjälp av flödeskartläggning och relevanta nyckeltal kan man ta reda på var i flödet man har för låg leveransservice och för hög kapitalbindning. Därifrån kan man få en vägledning om vilka lager som behöver mest förändring i styrning. Vid varierade beställningskvantitet och varierande beställningsintervall finns det ett par metoder som kan användas för att beräkna och uppdatera både orderkvantitet och beställningspunkt. (Aronsson, et al 2003, sida 217 ff.)

## 2.10 Metod för att påverka ledtiden

Modularisering innebär att till exempel två grundkonstruktioner ger flera produkter. Idén är att skapa en slutprodukt som består av en kombination av delsystem eller byggblock, så kallade moduler. Syftet är att begränsa antalet moduler kraftigt samtidigt som antalet möjliga slutprodukter är stort. Då kan kunden välja mellan många slutprodukter men företaget tillverkar endast ett fåtal modulvarianter. Det finns tre typfall av moduler enligt Olhager, (2000, sida 81 ff.).

- *Basmodul*. De artiklar som är gemensamma för samtliga slutprodukter, och som kan sägas bilda en plattform för produkten.

- *Variantmoduler*. Ett antal varianter eller valmöjligheter erbjuds för varje modul. Vid kvalitativ modularisering måste ett val ske inom varje modul för att ge full funktionalitet åt produkten. Det är de möjliga kombinationerna av dessa som skapar variantfloran på slutproduktnivån. Även tillval, där kunden kan välja eller avstå kan betraktas som variantmoduler.

- *Kundmoduler*. Modulens utformning kan helt skräddarsys efter kundens krav. Om dessa val är allt för specifika kan framställningen av dessa vara avgörande för leveranstiden, och om de är alltför omfattande förloras i mångt och mycket idén med modularisering.

## 2.11 Litteratursammanfattning

Här nedan kommer uppsatsförfattaren att sammanfatta delar av den genomgångna litteraturen. Materialhantering är mycket mer än att bara tillhandahålla material. Materialhantering är en konst och en vetenskap vilket inkluderar förflyttning, lagring och kontroll med målet att uppnå plats- och tidsnytta. Genom att identifiera de sju r:en för den studerade verksamheten och besvara vad dessa innebär för densamma, ligger de sju r:en till grund för förbättring och/eller förändring av den befintliga verksamheten. Detta är något som alla företag behöver tänka på. Idag råder det framförallt ett tidsfokus i industrin, som fokuserar på att minimera de icke-värdeskapande processerna. Materialhantering kan ses som en sådan process men det kan även vara en värdeskapande process ur perspektivet att spara tid i produktionen, ge bättre produktkvalitet och underlätta inlärningen. Inom alla företag återfinns processer eller flöden av aktiviteter som sker tvärs igenom företagets olika funktioner. Processsynsättet lyfter fokus från den traditionella synen på organisationen som uppbyggd av funktioner, till att se verksamheten som uppbyggd av värdeadderande processer som fokuserar på kundens behov och önskemål, samt hur de ska uppfyllas.

## 3. Metod

*I följande kapitel introduceras läsaren till olika inom vetenskapen grundläggande metoder, samt vilka av dessa som utgjort grundpelare i arbetet. Vidare beskrivs vilka metoder och verktyg som använts med tillhörande kvalitetskriterier. Kapitlet avslutas med källkritik.*

### 3.1 Metodval

Metod är ett systematiskt sätt att kartlägga verkligheten för att förklara orsakerna eller tolka och förstå åsikterna bakom individers handlingar (Ljung et al, 1997). En annan tolkning är att metoden är det som leder oss från problemformuleringens frågor till slutsatsens svar (Reinecker & Stray Jorgensen 2002, sida 166).

Genom att använda sig av en systematisk ansats utnyttjas människors sinnen på ett mer reflekterat sätt. Det vetenskapliga tillvägagångssättet att samla in, organisera, bearbeta analysera, tolka och rapportera kan ses som hantverket i metoden. Vilken metod som passar för en studie avgör främst av ämnesval, hur undersökningsspersonen uppfattar ämnet samt studiens syfte och den teori man valt. (Andersen, 1994)

Allt vetenskapligt arbete sker inom ramen för vissa uppställda spelregler. Däremot är det inte säkert vilka dessa spelregler är och bör vara. Valet av spelregler beror bl.a. på de kunskapsvetenskapsteoretiska utgångspunkterna. Det är dessa vetenskapsteoretiska utgångspunkter som i hög grad bestämmer vilka spelreglerna är och motiverar varför de bör användas. De två huvudsakliga vetenskapsteoretiska plattformarna är positivismen (se avsnitt 3.1.1) och hermeneutiken (se avsnitt 3.1.2). (Lundahl & Skärvad, 1999 sida 38)

#### 3.1.1 Positivismen

Positivismen tror på absolut kunskap och menar att om människan rensar bort allt hon trott sig veta, men som egentligen ingen vet, bildas en kärna av absolut kunskap. Denna kunskapskärna är således det som vetenskapen baseras på. Detta förhållningssätt är förknippat med kvantitativ metodteori (se avsnitt 3.1.3). Några av positivismens huvudteser är att: (Lundahl & Skärvad 1999, sida 39)

- Målet är att söka ”orsak verkan samband”.
- Generaliserbara orsakssamband är viktiga.
- Åtskillnad mellan fakta och värderingar skall göras.
- Samhällsvetenskapen ska ta avstånd från allt som inte är verkligt och iakttagbart.

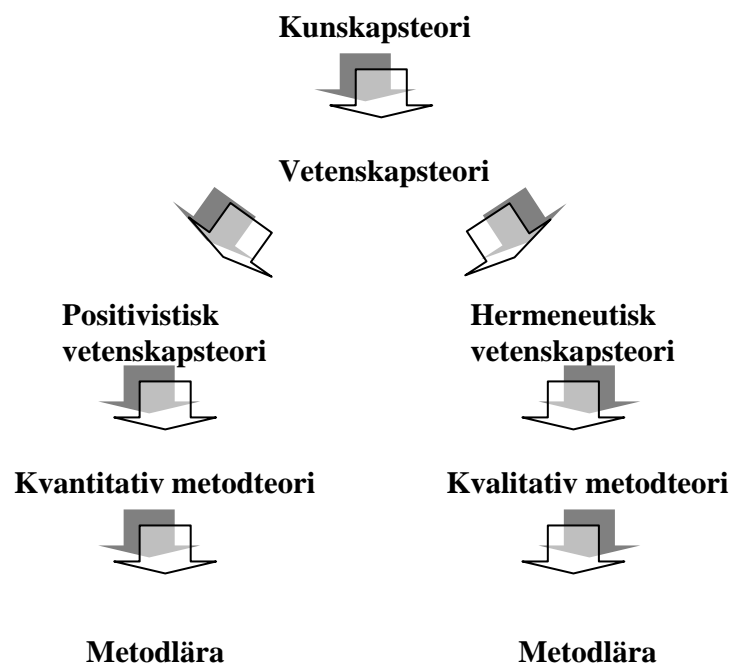
#### 3.1.2 Hermeneutiken

I kontrast till positivismen finns hermeneutiken, vilken är mer svårförklarad än positivismen. Enligt Lundahl & Skärvad, (1999 sida 42) är huvudsyftet att tolka och förstå. En viktig poäng med detta synsätt är att forskaren alltid förstår och uppfattar omgivningen utifrån sin så kallade ”förförståelse”, det vill säga vad forskaren vet innan forskningen initieras. Detta påverkas av

faktorer som ålder, kön, nationalitet, erfarenheter och kunskaper. En stor skillnad mellan positivismen och hermeneutiken är att den senare ligger tillgrund för kvalitativ metodteori (se avsnitt 3.1.3) medan den förra har som utgångspunkt kvantitativ metodteori. En grov sammanfattning av det hermeneutiska forskningsidealet ges nedan (Lundahl & Skärvad 1999, sida 43).

- Forskning om mänskliga och sociala förhållanden kan bara leda fram till kunskap som snabbt blir gammal och det finns begränsade möjligheter till generaliseringar.
- Att forska om sociala fenomen handlar om att förstå betydelser. Det är stor skillnad mellan fysiska fenomen och sociala fenomen. När fenomen tolkas och tyds av människan får det innebörd och mening.
- Målet med forskningen är att tolka och förstå hur andra upplever sin situation och vilka konsekvenser det får för personens handlande.
- Det är omöjligt och inte alltid önskvärt, att arbeta med helt opartisk forskning.
- Syftet med forskning är ofta att försöka förstå men kan också utgå ifrån att försöka åstadkomma förändring och studera vad som händer.

Nedan, i figur 10, visas hur de olika vetenskapsteorierna förhåller sig till varandra och sambandet mellan vetenskapsteori, metodteori, och metodlära.



**Figur 10** Kunskapsteori, vetenskapsteori, metodteori, och metodlära  
 Källa: Lundahl & Skärvad, 1999 sida 44

### 3.1.3 Kvalitativa och kvantitativa metoder

Beroende på vilken typ av information som en undersökning genererar kan kvantitativa eller kvalitativa undersökningar urskiljas (Lundahl & Skärvad, 1999). Alla metoder är arbetsredskap,



som använder sig av diverse metodiska principer: analytiska principer samt system- och aktörsprinciper. Den grundläggande skillnaden kommer till uttryck i att kvantitativa metoder omvandlar information till siffror och mängder. Kvantitativa metoder försöker, som namnet indikerar, kvantifiera för att sedan kunna hitta mönster och samband i dessa. Att besvara frågor som ”hur många”, ”hur mycket” eller ”i viken utsträckning” kan resultaten uttryckas i siffror och i förlängningen utifrån detta genomföra statistiska analyser. (Bjereld, et al 2002 sida 114)

Kvalitativa metoder är egentligen ett samlingsnamn för ett antal angreppssätt vars gemensamma egenskap är att de inte är kvantitativa t.ex.: djupintervjuer, deltagande observationer och fältstudier. I den kvantitativa metoden ligger det i utredarens intresse vilka kvaliteter eller egenskaper en händelse har. (Bjereld et al, 2002) Undersökningar genomförs i form av mätningar som används för att förklara eller beskriva olika fenomen. Kvalitativa undersökningar syftar till att beskriva, analysera och förstå omvärlden. Undersökningarna utgår främst ifrån vad människor har sagt och gjort samt resultatet av olika beslut och handlingar. Utifrån detta är det inte överraskande att vissa uppsatser passar bäst för en kvantitativ ansats och andra för en kvalitativ ansats. (Holme & Solvang 1997, sida 79) (Ljung et al, 1997) Det är alltid det enskilda forskningsproblemet som avgör var man lägger betoningen mellan kvantitativa och kvalitativa angreppssätt (Bjereld et al, 2002). I detta examensarbete har den kvalitativa metoden använts genomgående och då även i fallstudien.

### 3.1.4 Fallstudie

En fallstudie beskriver en undersökning som omfattar ett eller ett fåtal fall, som brukar studeras mer detaljerat och ifrån flera dimensioner. (Lundahl & Skärvad 1999, sida 187) Fallstudier genomförs ofta i syfte att:

- Utveckla teorier
- Pröva teorier
- Formulera hypoteser
- Exemplifiera och illustrera

Fallstudien är ofta en undersökning på en mindre grupp. Det kan exempelvis vara en individ, en grupp individer, eller en organisation. Fallstudier försöker ofta ge undersökaren en fördjupad förståelse av ett förlopp. Det genomförs oftast med hjälp av enkäter, egna observationer och studier av dokument. Undersökaren utgår från ett helhetsperspektiv och försöker få så täckande information som möjligt. (Merriam, 1994) Fallstudier genomförs ofta i individens naturliga miljö. En vanlig uppfattning är att resultatet från fallstudier inte går att generalisera. Andra menar att möjligheten till generalisering beror på huruvida mätningarna från ett enda fall är grundliga. (Egnell 1995, sida 14)

Det har framkommit kritik mot fallstudier. Kritiken grundar sig på att vissa forskare ifrågasätter de traditionella relationerna inom undersökningen samt forskarens roll i undersökningsprocessen. Detta speglas exempelvis i frågor som: Vem är uppdragsgivaren? Vilka berörs av undersökningen och resultaten? Hur är relationen till undersökningsgruppen? När sker återföringen av resultat? Resultatet av kritiken är att det vuxit fram en ny typ av försöksuppläggning, nämligen aktionsforskning. Vid aktionsforskning är forskaren intresserad av möjligheten att gå ännu djupare i sina studier genom att själva delta i ett förlopp. Forskaren bedriver sina studier via rollen som förändringskonsult. (Egnell 1995, sida 14)

När kvalitativa undersökningar genomförs sker det ofta i form av fallstudier (Lundahl & Skärvad 1999, sida 185). Fallstudier förekommer så pass ofta vid kvalitativa studier att de nästan kommit att ses som synonymt med kvalitativ forskning. Ett viktigt verktyg vid fallstudier är intervjuer.

### 3.1.5 Intervjuer

En professionellt genomförd intervju kännetecknas av att den ger data som är tillförlitliga och resultaten har giltighet och är användbara. Informationens tillförlitlighet, dvs. värdet av intervjuarbetet, är bland annat beroende av samspelet mellan intervjuare och respondent. Men värdet beror också på en rad andra faktorer av betydelse för intervjuens innehåll. En av de viktigaste faktorerna är att formulera en frågeställning och att följa en intervjuplan. Det skall även vara möjligt för andra att kritiskt granska slutsatserna. (Lantz, 1993)

Det finns flera olika former av intervjuer. Beroende på vilken information undersökaren är intresserad av används de olika formerna. De två ytterligheterna är den öppna respektive den strukturerade formen. I den öppna intervjun beskriver den tillfrågade fritt sitt sätt att uppfatta ämnet, resonerar med sig själv och beskriver sammanhang som han eller hon anser är betydelsefulla för beskrivningen av ämnet. I den öppna intervjun är det möjligt att fånga respondentens uppfattning och upplevelser. Det är respondenten som definierar och avgränsar ämnet till 100 %. Vilket innebär att olika respondenter kan ge olika definitioner.

I den strukturerade intervjun följer man en enkät eller något som motsvarar en enkät och utgår ifrån att definitionen av ämne eller liknande redan är känd av båda parter. Frågorna i enkäten har formulerats för att fånga respondentens uppfattning eller upplevelser av i förväg bestämda ämnen eller begrepp. Den helt strukturerade intervjuerna och enkäten har helt fasta svarsalternativ, lika för alla respondenter. I den strukturerade intervjun är det möjligt att fånga information om kvantiteter.

Ett problem vid personliga intervjuer är den så kallade intervjuareffekten. Detta innebär att det kan uppstå någon form av samspel mellan intervjuare och den intervjuade som leder till att resultaten kan snedvridas på ett positivt sätt. (Ahn & Wikström, 2005) Det finns alltid en viss risk att känsliga frågor leder till att respondenten ger svar som denne trots att intervjuaren vill ha.

## 3.2 Tillvägagångssätt

Examensarbetet är uppbyggt som en kvalitativ studie där en materialflödes process granskas. Det har varit nödvändigt att använda både kvalitativa och kvantitativa data för att komma fram till examensarbetets slutsats. De kvalitativa data som förekommer i examensarbetet kommer från de intervjuer som gjorts.

Intervjuerna har haft till syfte att ge en övergripande bild av företaget och dess processer. Det kvantitativa materialet kommer från interna rapporter från fallföretaget. Uppsatsförfattaren har intervjuat 15 personer på företaget vilket i huvudsak har varit förmän. Personer som har intervjuats kan studeras efter källförteckningen och i appendix där organisations- och funktionsplan finns. Uppsatsförfattaren har använt sig av öppna intervjuer vilket innebär att inget fast frågeformulär har används utan en öppen diskussion mellan intervjuare och respondent. Om respondenten har börjat prata om något annat som inte angår materialflödet har uppsatsförfattaren försökt styra in respondenten till grundfrågan som har varit hur personen ser på materialflödet i

fabriken. Examensarbetet grundar sig även till viss del på generaliseringar vilka har gjorts med utgångspunkt i information som uppsatsförfattaren har fått tillgång till. Resultaten från fallstudien har generaliserats genom att utnyttja tidigare teorier som referenspunkt. Genom att använda en kvalitativ undersökningsmetod har uppsatsförfattaren fått en uppfattning om hur anställda upplever materialflödet och dess flaskhalsar. Därmed har uppsatsförfattaren skapat sig en förståelse hur materialflödet påverkar företaget.

### **3.5 Källkritik**

Oavsett vilken metod för informationsinsamling uppsatsförfattaren väljer att använda måste han/hon alltid avgöra hur tillförlitlig och giltig informationen är. Uppsatsförfattaren måste även ta hänsyn till att mätfel kan förekomma. Exempel på orsaker till mätfel kan vara att den som svarar på frågan inte vill eller kan ge riktigt svar eller felaktigt formulerade frågor. Mycket av den problematik som återspeglas bygger på intervjuade personers uppfattningar och intryck och har i sin tur blivit tolkade av uppsatsförfattaren, utifrån den verklighetsuppfattning och förförståelse uppsatsförfattaren har. Förekomsten av den så kallade intervjueffekten (se avsnitt 3.3) kan ej uteslutas och bör beaktas. På grund av begränsade resurser kan inte heller alla samband mellan aktiviteter och avdelningar inom det studerade fallföretaget kartläggas och utredas inom ramen för detta examensarbete. Av denna anledning är uppsatsförfattaren medveten om att förslagna åtgärder (se slutsatser och förslag avsnitt 5) kan ha konsekvenser och orsaka problematik utanför systemgränserna för detta arbete.

I analys- och diskussionskapitlet nedan analyseras det som sagts vid intervjusituationerna på Partab. Kapitlet nedan är tänkt att ligga till grund för förslag till att förbättra verksamhetens materialflöde. I kapitlet väver uppsatsförfattaren ihop teoriavsnittet med analys och diskussionsavsnittet. Detta kapitel skall även svara på uppsatsförfattarens inledande frågeställning.

## 4. Analys och diskussion

*I detta avsnitt analyseras det som framkommit under intervjuer på Partab utifrån det teoretiska perspektiv som lades fram i kapitel 2. Detta avsnitt svarar på examensarbetets frågeställning och syftet. Frågeställningen som uppsatsförfattaren arbetar utifrån är hur internlogistiken på Partab bör effektiviseras.*

### 4.1 Analys av centrala aktiviteter inom Partab

I detta avsnitt analyseras materialflödet och materialhanteringen i Partabs processer utifrån ingående aktiviteter bidrag till den transformation som skall åstadkommas. Detta sker genom att tillämpa processdefinitionen på de ingående aktiviteterna, enligt nulägesbeskrivningen av materialförsörjningen. Definitionen av en process är (Bergman & Klefsjö, 2001 sida 40):

- En process är en uppsättning sammanhängande aktiviteter som upprepas i tiden. Den transformerar vissa resurser till resultat som skall tillfredställa processens kunder med så lite resursåtgång som möjligt.

Processdefinitionen är tillämplig på alla aktiviteter som ingår i den studerade materialförsörjningen på Partab. Varje aktivitet i förädlingskedjan kan därigenom ifrågasättas, genom att tillämpa definitionen och, utifrån denna, ställa frågan på vilket sätt aktiviteten bidrar till resultat för kunderna i processen. De processer som inte bidrar med tillfredställande resultat, bör därför minimeras eller helt tas bort, i det avsnitt där det är möjligt.

De badrum som tillverkas på Partab är i hög grad kundanpassade, vilket är en del av Partabs affärsidé. Syftet med att modulbygga badrum är att kunna öka volymen och minska antalet komponenter istället för att traditionellt bygga badrum på plats i byggprojektet. En moduluppbyggd produktstruktur minskar den komplexitet som är förenad med att bygga på traditionellt vis. En viktig aspekt och process som upptar stora kostnader för företag är transporter.

#### 4.1.1 Transporter

Interna och externa transporter, har till uppgift att förflytta godset från förvaringsplatsen till behovsplatsen och att leverera godset inom utsatt tidsfönster. Transporten skapar på så sätt platsnytta för mottagaren, vilket innebär att produkten får högre förädlingsvärde. Dessa utgör med detta synsätt en värdeskapande tjänst, som enligt processdefinitionen bidrar till resultat som skall tillfredställa processens kunder, med så lite resursåtgång som möjligt. Varje transport och varje hantering innebär en risk för att, på ett eller annat sätt, skada artiklarna. Förutom risken för felhantering medför varje loop genom lagret att ett antal aktiviteter genomförs, vilka inte hade behövts, om artiklarna gått direkt vidare till rätt produktionssteg eller avdelning. I dagsläget utförs de längre internttransporterna av både en kontrakterad åkare, Dick Sandström och en egen inköpt dragtruck. Dick Sandström har till huvuduppgift att köra resta badrum<sup>21</sup> från huvudfabriken i Kalix till den lite mindre fabriken i Sangis, där slutmontering av vissa badrum sker. Den relativt nyinköpta dragtrucken används till att köra golv och material mellan golvfabriken och huvudfabriken.

---

<sup>21</sup> Resta badrum betyder att golv och väggar är sammanfogade men det finns ingen inredning i rummen.

## 4.1.2 Godsmottagning

Det ankommande godset levereras till godsmottagningen. Godsleveranser kan komma när som helst under dagtid. Traktorföraren lossar godset från lastbilen och ställer det utanför lagerlokalen. Lagerpersonalen tar hand om godset och kör in det i lagerlokalen, antingen i kallager eller i varmlager, beroende på storlek och typ av gods. Det är två personer som är ansvariga för att allt ankommande gods inrapporteras i MPS-systemet<sup>22</sup> på företaget. Det sker genom att streckkodsmärka allt ankommande gods med en lagerplats. Streckkodsmärkningen har bara varit i bruk sedan februari -06, men fungerar bra, och leder till tidsbesparingar och att rätt saldon inrapporteras i MPS-systemet.

Lagerpersonalen jobbar sedan våren -06 med handdatorer för att bokföra in- och utleveranser från lagret. Tidigare skedde allt bokföringsarbete manuellt av lagerchefen. Det innebar att fel artikelnummer kunde bokföras, vilket gjorde att lagersaldot inte blev korrekt. Idag när bokföringen av in- och utgående material görs genom handdatorer och streckkoder, har fel frekvensen blivit betydligt lägre. Personalen är positivt inställd till att arbeta med handdatorer vilket de tycker underlättar arbetet.

När ett visst material saknas ute i produktionen är det förmannen för den avdelningen som går och pratar med lagerchefen, som sedan tittar i MPS-systemet om det finns i lager. Detta kan innebära att lagerarbetarna redan tagit emot godset men inte inrapporterar det i MPS-systemet av en eller flera anledningar. På grund av den bristande rutinen på lagret kan det leda till att produktionen står stilla under en längre eller kortare tid, tills materialet är inlagt i MPS-systemet. När materialet väl är inlagt i MPS-systemet är det möjligt att se godset som ankommit till företaget. Det är ett irritationsmoment, tycker förmännen och den operativa personalen, att material kan ha kommit till fabriken men lagerpersonalen vet inte om att det omgående behövs i produktionen.

## 4.1.3 Lager

Lageruttag bidrar till att ge värde till produkterna genom att skapa en viss ordning av komponenterna, och tillsammans med transporter, skapa platsnytta för produktionen. Fel och variationer skapar osäkerhet, vilket i sin tur medför ökade kostnader till följd av förseningar och ökade tidsbuffertar i produktionsenheterna. Följden blir långa genomloppstider och mycket bundet kapital i såväl produktion som lager. De fel som uppkommer vid uttag ur lager, kan ge upphov till produktionsstörningar. En vanlig avvikelse är att plockordrar eftersläpar dvs. de hinner inte leverera på den dag som varit avsedd. Många av de störningar som lagret har beror på att material saknas, eller att materialet på något sätt är fel/inaktuellt eller skadat. Monteringspersonalen i produktionen kan då bli tvungen att vänta på att materialet levereras, vilket kan innebära att produktionslinan avstannar. Att material fattas, och detta upptäcks först när materialet behövs är ett relativt vanligt problem som Partab har.

Plockfel är nästan uteslutande av enkel karaktär. Felutfallet beror oftast på individens bristande noggrannhet eller ordningssinne. Fel kan bestå i att man plockar fel artikel eller fel antal, eller att man helt enkelt går till rätt läge men plockar i fel fack. Ytterligare en orsak kan vara att plocklistor baseras på en felaktig produktstruktur<sup>23</sup>. Detta kan bero på att en konstruktionsändring

---

<sup>22</sup> MPS-system= (Material Produktions Styrning) det är ett dataprogram där man bland annat kan se lagervolym på en specifik artikel.

<sup>23</sup> Allt material som skall ingå i ett badrum.

gör att plocklistor<sup>24</sup> är baserade på en inaktuell revidering av produktstrukturen. Felorsaken har i sådana fall sin grund i att konstruktionen inte överfört informationen om en eventuell ändring till plockunderlaget i tid. Den uppkomna störningen, för såväl förrådet som produktionen, är minst lika stor som t.ex. ett fellevererat antal av någon komponent. Bristande informationsöverföring i samband med revidering av underlag, ger upphov till störningar för produktionen. Detta är en direkt följd av det inaktuella underlaget för produktionen, men också en indirekt följd av att underlagen för plocklistor är felaktiga. Vidare kan de sena revideringarna medföra en risk för lägre produktkvalité, eftersom det kan innebära att inte rätt material monteras i badrummen.

#### **4.1.4 Interna materialleveranser**

Leveranser av material ut i produktionen och slutmonteringen sker dagsvis, vilket innebär att förmannen beställer material några dagar innan avdelningen behöver det. Förmannen beställer material för varje dag, vilket innebär att lagerpersonalen plockar ihop material bara för en dag åt gången, och kör ut det i produktionen.

I mars -06 har Partab ändrat materialflödet från att förmännen gjorde veckovisa beställningar till att övergå till dagsbeställningar. Anledningen till förändring är att spara plats ute i produktionen. Lagerpersonalen och operatörerna tycker att förändringen är till det bättre. Tidigare har stora ytor i produktionen utnyttjats till att lagra material, som skulle förbrukas under den kommande veckan. Förändringen har inneburit att lagerpersonalen fått en större arbetsbelastning i och med att material, som tidigare bara behövde plockas en gång i veckan, nu plockas fem gånger i veckan.

#### **4.1.5 Införandet av monteringsanvisningar**

Ett sätt att minska inlärningstiden är att tillhandahålla arbetsinstruktioner för de moment som skall utföras, och speciellt för de moment som är förknippade med lång inlärningstid. För att underlätta och skynda på upplärningen, har många företag sett till att operatören har en instruktion, som är anpassad till de olika operationerna. Monteringsanvisningar skulle innebära förbättrade möjligheter att bredda personalens kompetens, dvs. att operatörerna lär sig fler moment och arbetsområden. Detta skulle i sin tur medföra ett högre kapacitetsutnyttjande och förenklad planering, då personalen blir mer flexibel. Ytterligare fördelar av att öka användningen av arbetsinstruktioner, vid sidan av ökad flexibilitet och högre kapacitetsutnyttjande, är en ökad grad av arbetsmotivation och tillfredsställelse i arbetet. Dessa effekter är vanligt förekommande som ett resultat av att arbetsinnehållet vidgas, och att den personliga utvecklingen stimuleras.

I avsnitt 4.2 analyseras ett problemområde som är generellt till sin karaktär. Detta innebär att problemområdet är övergripande och finns i de flesta företag.

---

<sup>24</sup> Plocklistor är material som beställs av produktionen och som lagerpersonalen plockar ihop dygnvis och kör ut i produktionen.

## 4.2 Analys av generella materialflödesproblem med fokus på kapitalbindning

För alla företag uppstår frågan om hur mycket material som skall finnas i produktion, förråd och lager. Antingen får företaget hög kapitalbindning eller så uppstår kostnader för brist, och de kostnader som är förknippade med materialbrist är förbundna med den osäkerhet i kvalitet och tid som finns i flödet. Det är viktigt att analysera effekterna av att sakna artiklar till följd av eventuella störningar mot att öka kapitalbindningen i lager (Aronsson 2003 sida 105). Om företaget minimerar lagret blir risken inte lika stor att man får gamla artiklar liggande, så kallade "hyllvärmare". Här är också informationsflödet viktigt och integrationen mellan de olika intressenterna får inte försummas. Det är viktigt att man flyttar "vi och dom" – attityden utanför företagets gränser, annars kan en sådan attityd leda till suboptimering<sup>25</sup> av de olika delarna.

## 4.3 Analys av specifika materialflödesproblem med fokus på bristande information

Partab kan ha kontrakterat 200 badrum som skall börja byggas sex veckor från och med kontraktsdagen. När tre veckor återstår till produktionsstart kan kunden göra en ändring, t.ex. ett annat handfat, och detta handfat kan ha en leveranstid på tre veckor, vilket förorsakar problem för hela produktionen. Det innebär att projektet på 200 badrum är planerat att börja byggas tre veckor från det att ändringen skett, vilket medför att de nya handfaten som är beställda inte får bli försenade från leverantören. Om leverantören inte kan leverera i tid betyder det att badrummen inte kan slutmonteras och bli färdiga för leverans till kund. Badrummen står då på monteringslinjerna, färdigmonterade men utan handfat. Detta gör att inget nytt projekt kan börja slutmonteras eftersom alla monteringslinjer är upptagna av projektet som saknar handfat. Detta förorsakar förseningar i efterkommande projekt som är inplanerade. Lagerpersonalen kan idag vara en flaskhals i problemet, eftersom de inte alltid vet om att monteringsbanan väntar på ett speciellt material som snabbt måste ut i produktionen. Detta kan föranleda att material stannar i lagret/godsmottagningen en onödigt lång tid.

Problemet leder till att Partab får längre ledtider på sina leveranser och att kapitalbindningen i material blir högre. Det kan avhjälpas med att Partab har kortare provrumsvisningstid och att de blir hårdare mot kunden om ett stoppdatum för ändringar. En del av Partabs image är att de tillåter kunderna ändra väldigt sent i produktionen. De anser att de får fler kunder på det sättet. Detta måste vägas mot eventuellt ökade produktionskostnader som uppstår vid sena kundönskemål. Partab kan inte pressa leverantörerna att leverera tidigare än tre veckor, eftersom större delen av inredningen till badrummen är specialtillverkade efter ritning som Partab skickar till leverantören. Det är mycket enklare för Partab att pressa leverantörer som har hand om standardiserat material, för de har material i lager. Partab kan då förhandla med leverantörerna om snabbare leveranser av material eller välja att använda sig av någon annan leverantör.

När leverantören uppenbart inte hinner leverera material i tid kan Partab leverera badrum utan den specifika detalj som ännu inte hunnit levereras till fabriken. Detta sker bara i undantagsfall, när kunden är i stort behov av att få badrummen i utsatt tidsfönster, eller när en lastbil står och väntar utanför fabriken på att bli lastad med ett specifikt projekt. Partab har en servicegrupp som kan åka

---

<sup>25</sup> Suboptimering innebär att en del eller flera verksamheter inom samma process optimeras var för sig, oberoende av varandra och oberoende av resultat av den hela processen (se avsnitt 2.11).

ut och montera den detalj som fattas, men det är inte eftersträvansvärt eftersom det är mycket kostsamt.

Beträffande sena ändringar i produktionen bör det sättas i jämförelse mot kundnyttan och de eventuellt ökade kostnaderna, som blir en följd av den möjliga förseningen. Likt en tidnings deadline, vilken ger redaktionen möjlighet att färdigställa tidningen inom utsatt tid, bör produktionen och produktionsplaneraren ges rimliga möjligheter att under egen påverkan hinna producera enligt plan. I produktionsstyrda företag är det inte ovanligt att produktionsplanen fryses viss tid innan produktionen skall äga rum. Detta syftar till att alla delsystem och funktioner skall veta vad som gäller, så att de kan anpassa sig därefter. Samtidigt är det inte möjligt, att utan fryst produktionsplan, synkronisera och samordna många funktioners bidrag till en komplex produkt och till ett specifikt produktionsdatum. Vid tillverkning av en produkt med lång ledtid, i kombination stor efterfrågan av produkten, medför det stora planeringssvårigheter. Beläggningen i produktionen är i regel alltid fullbelagd. Mängden reparationsuppdrag av badrummen är nästantill obefintlig, eftersom det sker få omlastningar. Den känsliga komponenten i badrummet är golvbrunnen som lätt kan stötas sönder vid eventuellt lyft. De lastpunkter som finns under transporten är från färdiglagret till lastbil, vilket utförs av Partabs egen traktorförare, som känner till golvbrunnens placering. När lastbilen är framme vid kund sker lyftet från lastbilen med byggkran, som lyfter det färdiga badrummet direkt på plats i byggprojektet. Golvbrunnen är känslig för eventuell fukt, som kan ansamlas vid förvaring utomhus, och lätt spricker sönder vintertid.

Sena konstruktionsändringar orsakar produktions- och hanteringsmässiga störningar i form av merarbete och förseningar. Merarbete uppstår i såväl konstruktion, beredning, produktion, ökad administration och förrådshantering och stora problem uppkommer för inköpare som inte lyckas köpa in material i rätt tid. Oftast beror sena ändringar på att kunden vill ändra/lägga till/ta bort inredning i provrummet<sup>26</sup>. Ibland är den sena ändringen en följd av att fel eller bristande funktion har upptäckts i ett sent stadium av produktionen. Vid en sen konstruktionsändring eller när kunden önskar någon annan detalj vid provrumsvisning<sup>27</sup> leder det till att inköparen får problem att köpa in detaljen i tid till produktionsstart.

#### 4.4 Materialflödeseffektivitet

Uppsatsförfattaren är nu framme vid att beskriva hur man kan gå tillväga för att avhjälpa eller mildra effekten av de ovan beskrivna problemområdena. De följande avsnitten syftar till att sammanfatta analysmaterialet, avseende påverkan på materialförsörjningen. Ett flöde med en bestämd årsvolym och sammansättning kan ges högre materialeffektivitet genom en mängd metoder och verktyg, som syftar till att förenkla flöden och tydliggöra underliggande problem. Det mest effektiva, för att rent hanteringsmässigt underlätta arbetet, borde dock vara att minska hanteringen av material så mycket som möjligt. Inledningsvis kommer metoder för att effektivisera ett materialflöde beskrivas, och därefter faktorer som har påverkan på materialflödets övergripande struktur.

---

<sup>26</sup> Provrum är ett enskilt rum som byggs som kunden kommer och tittar på och kan göra ändringar i bl.a. inredningen.

<sup>27</sup> Vid provrumsvisningen visas ett provexemplar av badrummet upp och kunden har möjlighet att göra ändring i inredningen på badrummet.



#### 4.4.1 Effektiviserad materialhantering i ett existerande flöde

I följande avsnitt kommer uppsatsförfattaren att ge förslag till förbättringar inom den rådande verksamheten.

*Sammanslagningar:* Ledtider och icke-värdeskapande processer är i stor utsträckning beroende av antalet separata aktiviteter som ingår i processerna och därmed antalet inblandade aktörer. Det är uppenbart att processer kan effektiviseras genom att slå samman aktiviteter utförda på olika avdelningar eller av olika individer i företaget (Mattsson, 1999). Dessutom kan effektivisering åstadkommas genom att det enskilda företags processer slås samman med processer som utförs på leverantörsföretagen.

*Logistikperspektivet:* En order och färdig ritning med materialspecificering resulterar i att material beställs från leverantören till Partab. När sista tillverkningssteget slutförs hos leverantören kontrolleras materialet och läggs sedan in i lager. När det är dags för leverans till kund görs uttag från lager varefter materialet plockas och packas och transporteras till kunden, i detta fall Partab. Hos Partab tas leveransen emot i godsavdelningen. Där hemkomstrapporeras, kvantitets- och kvalitetskontrolleras materialet. Sedan läggs materialet i lager för att täcka framtida behov.

När produktionen har inplanerats, sammanställs en resningslista vilken styr hela fabriken. I resningslistan är alla projekten<sup>28</sup> inplanerade för de närmaste veckorna. Resningslistan styr även plocklistor, vilket är listor på material som beställs av förmännen i produktionen. Det material som förmännen beställer av lagret, levereras en gång per dag, genom plockordrar. Mattsson, (1999) påpekar att man via integration i gränssnitten kan erhålla effektivisering och tidsvinster till följd av dubbelarbete och väntetider som ofta sker i gränssnitten. Genom att tillämpa samma synsätt över hela försörjningskedjan, inses att varje gränssnitt innehåller effektiviseringsmöjligheter genom integration. Processynsättet säger: Slutkunden ser endast det totala resultatet dvs. output av hela försörjningskedjans ingående aktiviteter och aktörer. Det är därför viktigt att ha en helhetssyn, där man fokuserar på det totala resultatet istället för på den individuella prestationen. Internlogistiken på Partab bör ses ur ett konkurrensperspektiv eftersom effektiva processer utgör en stark konkurrensfördel, samtidigt som de är svårare att kopiera än den fysiska produkten.

*Materialhantering och kvalitet:* Kvalitet är en viktig faktor i såväl produkterna, som utförandet av hela försörjningskedjan. För att förhindra störningar i sena produktionssteg, då produkten erhållit ett högt värde, bör kvalitet skapas så tidigt som möjligt i försörjningskedjan. Beträffande modulbyggnation innebär det, att kvaliteten på artikelnivå och materialhanterings utförande, är av stor betydelse för produktionen och för den totala produktionskostnaden. Partab har problem med tillförlitligheten på en kassettkvinningsapparat som tillverkar plåtkassetter, vilka väggarna till badrummet är uppbyggda av. När denna maskin, som ligger först i tillverkningskedjan går sönder, påverkar det hela företaget. Detta är en otroligt viktig apparat som måste få högre driftsäkerhet. En förlorad timme i denna maskin, är en förlorad timme för hela företaget.

*Identifiering av flaskhalsar:* Verksamheten bör identifiera produktions- och kompetensmässiga flaskhalsar. Det interna planeringsarbetet bör inriktas mot dessa. Flaskhalsarna skall ha ett högt kapacitetsutnyttjande och bör samtidigt skyddas med buffertar för att inte störas. Kompetensmässiga flaskhalsar kan elimineras eller minskas genom intern utbildning. Därigenom ökar den organisatoriska flexibiliteten. (Goldratt & Cox, 2004) Kassettkvinningsapparaten är en flaskhals för företaget, vilken måste byggas bort genom att öka tillförlitligheten. Kassettkvinningsapparaten får aldrig vara utan produktionsmaterial eller dylikt, vilket gör att

---

<sup>28</sup> Ett projekt är alla badrum som en kund beställt vilket oftast skall tillverkas och resas under en bestämd tid.

produktionen avstannar. För att öka produktiviteten på kassettkvinningsapparaten kan man införa regeln att operatörerna som sköter maskinen inte får ta fikarast samtidigt eftersom det innebär att maskinen stannar. En förlorad kvart i denna maskin, är en förlorad kvart för hela fabriken.

#### 4.4.2 Förbättrade förutsättningar för materialhanteringen

Här introducerar uppsatsförfattaren olika rationaliseringar som företaget kan tänka på för att göra olika processer effektivare.

Minskad hanteringsomfattning kan uppnås genom att exempelvis lägga ut tillverkningsmoment till så kallade systemleverantörer. Därigenom erhålls hantering på delsystemnivå istället för på komponentnivå. Besparingen i hanteringssteg blir beroende av aggregationsnivån, dvs. hur många komponenter som knyts samman till en produkt. Det är dock viktigt att inte enbart se till hanteringskostnaderna utan till alla kostnadsposter och förtjänster enligt den logistiska målmixen (se figur 3) (Lumsden, 1998 sida 226). Det är mycket viktigt att titta på de totala effekterna av en eventuell förflyttning av arbetsmoment utanför den egna verksamheten. Det är viktigt att beakta arbetsmomentets strategiska betydelse av att ligga innanför eller utanför verksamhetens gränser. Under vintern -06 har Partab försökt att flytta tillverkningen av vattenslangar till Samhall Överkalix. Samhall har fått i uppdrag av Partab att kapa rätt längd och rätt antal slangar och sedan montera rätt koppling. Samarbetet skulle leda till att Partab sparade mycket lagerutrymme eftersom vattenslangarna krävde stora lagerytor. Partab behövde bara beställa vattenslangar i rätt längd så blev de levererade till fabriken. Detta visade sig inte fungera, eftersom slangarna ofta blev försenade vid leverans. Varje slang fick ett nytt artikelnummer vilket medförde att mängden artikelnummer ökade kraftigt. Ofta tillverkades identiska slangar, men Samhall satte ett nytt artikelnummer till varje slang. Samarbetet har nu avbrutits och Partab har köpt in en maskin som kan kapa slangarna i rätt längd och sedan monteras rätt koppling. Detta innebär ett nytt arbetsmoment för montörerna. Fördelen med att Partab tillverkar vattenslangarna själva är att man alltid är säker på att få slangarna i rätt tid och längd.

En betydande del av transporter som sker i Partab:s regi är transporter mellan de olika produktionslokalerna. I avsnitt 4.5 förklaras de olika transporter som sker mellan de olika produktionslokalerna.

#### 4.5 Infrastruktur

Partab är, som tidigare nämnts, lokaliserat i Kalix men är ett utspritt företag. Huvudfabriken ligger relativt centralt i Kalix. Det finns även en fabrik som startade vid årsskiftet 05/06 som tillverkar golv till badrummen. Golvfabriken är belägen ca 1 km från huvudfabriken. Innan golvfabriken fick nya lokaler vid årsskiftet 05/06 befann den sig i huvudfabriken. Anledningen till att golvfabriken fick nya lokaler var att huvudfabriken behövde större produktionsyta. Flytten av golvavdelningen har frigjort en stor produktionsyta. Denna yta har man utnyttjat genom att montera fler monteringslinjer. Innan flytten av golv fanns det två monteringslinjer, nu har man byggt upp fem. När Partab hade två monteringslinjer arbetade personalen tvåskift. Nu arbetar monteringspersonalen bara ett skift och det har varit eftersträvt. Det finns ytterligare en fabrik som är belägen i Sangis, ca 25 km från Kalix. Den har ingen egen produktion av badrum. Partab transporterar resta badrum till Sangisfabriken där endast slutmontering av badrum sker. Partab hyr även ett lager av Kalix Kommun, där företaget förvarar material som de inte vet om de skall spara eller kassera.

Produktionslokalernas utspridning är ett resultat av att företaget har vuxit kraftigt de senaste åren. Lokalerna är därmed inte optimala med avseende på den aktuella produktionen. Lokaliseringen av de olika produktionslokalerna medför att många och långa transporter är nödvändiga. Nästan allt material som beställs till produktionen hamnar i huvudfabrikens lagerutrymme, vilket innebär att materialet måste transporteras vidare till de olika produktionslokalerna. Detta gör att det blir många transporter mellan produktionslokalerna, vilket inte är det mest kostnadseffektiva sättet att arbeta på.

## 4.6 Styrningssystem

Fabriken använder sig av s.k. pushsystem för att styra produktionen. Pushsystem är enligt Lumsden (1998 sida 364) ett traditionellt sätt att styra produktionen. Principen är att artiklar och moduler trycks igenom produktionsapparaten. Efterfrågan erhålls på slutproduktnivå, varefter denna information förs bakåt i produktionskedjan till de lägre nivåerna. Enligt Lumsden (1998) släpps ordrar på olika systemnivå samtidigt. Följden blir ett stort behov av planering, vilket bland annat leder till långa väntetider i produktionen, vilka i sin tur medför hög nivå av produkter under bearbetning, dvs. mycket kapital bundet i produktionen. Motivet med pushstyrning eller tryckstyrning är att man lägger stora resurser på planering, vilket leder till att man får ett högt kapacitetsutnyttjande i produktionen. Effekterna blir dessvärre att kötiderna framför maskiner och operationer bidrar till långa ledtider och leder till höga nivåer av bundet kapital.

## 4.7 Kunden

I företagets värdeskapande processer finns endast en faktor, kunderna, som stoppar in pengar och på så sätt säkerställer hela försörjningskedjan, och därmed verksamhetens långsiktiga överlevnad. Kunderna utgör den yttersta förutsättningen för verksamheten, varför deras krav och synpunkter är viktiga parametrar i beslutsfattande och styrning av den operativa verksamheten. Genom att fokusera på processen, kan de anställda få en ökad förståelse för kunden.

## 4.8 Producerbarhet

Produkterna som tillverkas av Partab präglas av små serier och långt driven kundanpassning. Det har framkommit genom intervjuer, att märkningen av material som levereras från lager till monteringsbanor inte är tillräckligt bra. Idag fungerar det så att en lastpall med material körs till berörd monteringsbana. Montörerna vet inte vad som finns i lastpallen och måste leta igenom materialet. De vet inte till vilket projekt materialet hör. Montörerna har en konstruktionsritning med artikelnummer på materialet, vilket gör att de kan komma underfund med vilket material som tillhör vilket projekt, men detta är ett tidsödande arbetsmoment. Montörerna önskar en specifikation över materialet som finns i lastpallen som levereras till monteringsbanan. De önskar även att det skulle finnas en tydlig märkning till vilket projekt det levererade materialet hör. Det har även framkommit att det skulle vara bra om montörerna fick fler pallställ och tydligare avgränsning/uppmärkning av pallställen, var materialet skall placeras. Idag finns det avgränsningar var olika typer av material skall ligga, men de är flytande. En mer strukturerad uppdelning av pallställen är önskvärd.

Det finns två Prefabavdelningar. Den ena kallas Skåp-prefab som förmonterar detaljer till produktionen, t ex dörrhandtag till skåp med mera och den andra kallas VVS-prefab och tillverkar golvbrunnar och andra VVS-detalyer. VVS-prefab finns i produktionslokalen, medan Skåp-prefab finns i en byggnad utanför produktionslokalen. Detta innebär att allt material som Skåp-prefab behöver måste transporteras dit från lager, och sedan in i produktionsbyggnaden. Att Skåp-prefab befinner sig i en byggnad utanför produktionslokalen är ett stort irritationsmoment bland monteringspersonalen. Ofta får de vänta på material som finns i Prefab-avdelningen och som inte levererats eller monterats klart. Både Skåp-prefabpersonal och montörerna är överens om att det skulle vara en bättre lösning om Skåp-prefab fick en avdelning som inryms i produktionslokalen. Detta skulle leda till minskade interna transporter av material. Det skulle även innebära en tidsvinst, när material inte behöver transporteras lika långt. Det har även framkommit att Skåp-prefabavdelningen skulle kunna rationaliseras bort, och istället lägga deras arbete på monteringspersonalen. Arbetet som Skåp-prefab utför är ett arbete som inte kräver någon specialistkompetens, vilket gör det lämpligt att monteringspersonalen utför det. Den personal som frigörs från Skåp-prefab, vid en sådan lösning, skulle kunna hjälpa till vid monteringslinjerna.

Om Skåp-prefab hade en större produktionsyta skulle det innebära att de kunde lagra mer av de tillverkade detaljerna. Detta skulle medföra att de kunde tillverka större serier av exempelvis vattenlås. Det skulle leda till tidsvinster när Prefab tillverkar mer mot lager. Omställningskostnaderna blir lägre när företaget tillverkar en större serie av material. Idag finns inte den möjligheten, på grund av att produktionsytan är för liten. Det finns även ett annat problem med att tillverka större serier. Prefab tillverkar produkterna efter en resningslista. Det är en lista för vilken sorts badrum, som skall resas och monteras färdigt, under den kommande veckan eller veckorna. Detta innebär att Prefab bara kan tillverka produkter som kommer att krävas under den närmaste tiden. Skulle Prefab ges större möjlighet att veta vad som kommer att behövas under en längre tidsperiod, exempelvis den närmaste månaden, skulle det öppna upp en möjlighet för Prefab att tillverka mer mot lager.

## **4.9 Sena konstruktionsändringar**

Enligt flera intervjuade personer på Partab händer det ofta att det kommer konstruktionsändringar sent i tillverkningsfasen. Det leder ofta till att vissa delar behöver bytas ut mot en likvärdig produkt. Detta är ett problem, när det gäller att bygga upp ett rationellt tillverkningsystem.

Partab skulle kunna införa ett absolut stopp för konstruktionsändringar, en viss tid innan montering av den aktuella detaljen, eller detaljer som påverkas av en konstruktionsändring. Det skulle innebära att en stabil framförhållning i produktionen möjliggörs och säkerställs.

### **Nackdelar**

Det skrivs ett kontrakt mellan Partab och kunden som möjliggör sena konstruktionsändringar för kunden. Det blir ofta problem för Partab att få den nya inredningsdetaljen som beställs av kunden, att bli levererad i tid. Inköparen får problem vid sena konstruktionsändringar, eftersom det är han som måste ordna så att produkten hinner levereras i tid. Ibland kan det medföra att Partab måste börja bygga badrummen, utan att vara säker på att den nya detaljen hinner levereras i tid. Om inte inredningsdetaljen hinner levereras, kan detta leda till produktionsstopp, vilket är mycket kostsamt för företaget.

## Fördelar

Genom att låta kunden göra sena konstruktionsändringar, anser Partab att de kan vinna marknadsandelar/konkurrensfördelar gentemot konkurrenten. Kunden vet att företaget är generöst med tiden som de kan meddela eventuella konstruktionsändringar. Detta medför att kunderna i högre grad väljer Partab framför någon annan. Den avvägning som Partab måste göra är att beräkna hur många fler kunder företaget får kontra kostnader för eventuella förseningar av material, vilket kan förorsaka stopp i produktionen. Med ett stopp av konstruktionsändringar kommer leveranstiderna bli säkrade och kostnaderna för bundet kapital att sjunka.

### 4.10 Processdesign

Golvavdelningen har problem med att de har för mycket pallar med olika material. Idag fungerar det så, att ett golv som skall tillverkas kan ha material på fyra olika pallar. Partab tillverkar många olika typer av golv till de olika badrumsprojekten. Plåtavdelningen förser golvavdelningen med material till ramarna av golven, som golvavdelningen svetsar samman.

Plåtavdelningen gör så många långsidor som möjligt till ett projekt och lägger på en pall, sedan är kortsidorna på en separat pall. Det kan innebära att till ett golv finns material på fyra olika pallar eller fler. Till ett annat projekt av golv innebär det att det är fyra nya pallar som behövs för att kunna bygga upp ett golv. Partab tillverkar flera olika projekt varje vecka, vilket innebär att det blir en stor produktionsyta som bara behövs för att lagra alla lastpallar med material.

Ett önskemål som framkommit är att det skulle vara bra om plåtavdelningen kunde tillverka tio kompletta golv och lasta på en lastpall, och sen får golvavdelningen svetsa ihop de tio golven. Detta skulle innebära att det sparade in många pallplatser. Nu fungerar det så att plåtavdelningen tillverkar så mycket de kan av en detalj till ett golv, och sätter de på en pall. Fördelen med att producera många detaljer av samma sort, som plåtavdelningen gör, är att ställtiderna<sup>29</sup> blir kortare, och att produktionen blir billigare.

### 4.11 En förbättrad materialförsörjning

Kortare leveranstid blir allt väsentligare och ger dessutom företaget möjlighet att ta ut högre pris. Kundorientering har blivit allt viktigare och det är därför ledtid anses allt viktigare att minska. (Mattsson 1999, sida 135) Stora lager får till följd att genomloppstiderna blir långa. Ett viktigt ställningstagande som måste tas, är hur mycket företaget behöver ha i lager för att minska risken för att produktionen står still. (Virum, 1998) Ju större kraven blir på att korta den totala ledtiden till kund, desto större krav måste ställas på de tidiga ledens ledtid. Hela kedjan måste arbeta med samma målsättning, och ha samma förutsättningar. Finns det stora krav på flexibilitet nära slutkunden, ställer det stora krav längre fram i kedja. Företag är dock situationsanpassade, varför varje företagssituation är unik, i något avseende. Det innebär att även ett företags utveckling är situationsspecifik. En optimalt utformad materialhantering på Partab, innebär inte nödvändigtvis att den ser likadan ut som för ett konkurrerande företag. Ett sätt att specificera och ge svar på leveransservice och vilka kostnader företaget bör eftersträva är att ge svar på de så kallade logistiska sju r:en. När företaget ger svar till de sju r:en kommer det att leda till målet med logistik

---

<sup>29</sup> Ställtid, tiden det tar att ställa om maskiner från att tillverka en detalj till en annan.

uppfylls dvs. skapa tids- och platsnytta för kunden, vilket innebär att kunden vet att produkten befinner sig på en bestämd plats vid en bestämd tidpunkt.

**Rätt produkt:** Det är mycket viktigt att rätt artiklar levereras till produktionsenheten. Skälet är att det finns risk att man bygger in fel komponenter i produkten och det skapar både merarbete och eventuella förseningar. (Tompkins et al, 1996 sida 141) Detta kan medföra att produktkvaliteten blir lägre. Således är det viktigt att lagret arbetar för att minska plockfel och att märkningen av material som transporteras ut i produktionen är ordentligt uppmärkt.

**Rätt antal:** Material till produktionen har ett visst värde av att ha en viss ordning. Ökad materialflödeseffektivitet kan erhållas genom att tidigt skapa rätt ordning för att sedan bibehållas genom flödet. Detta förutsätter att produktionens behovskvantiteter (produktstruktur<sup>30</sup>) är fastlagda på ett tidigt stadium och att dessa sedan inte ändras. (Tompkins et al, 1996 sida 140) Rätt antal kan tjäna som en instruktion, och egenkontroll att arbetsmomentet är rätt utfört och att samtliga komponenter är inbyggda i badrummen. Plocklistan avviker från en bra materialsats i avseendet att den är upprättad endast utefter produktstrukturen och inte efter monteringsföljden. Plocklistan saknar alltså monteringsföljdens ordning, för att ge de positiva effekterna.

**Rätt kvalitet:** Materialet skall ha den kvalitet som förutbestämts. Det innebär att materialkvaliteten skall vara säkerställd och kontrollerad tidigare i försörjningskedjan, innan materialet behövs i produktionen. Därefter skall också lagerarbete och transporter inom företaget utföras med sådan kvalitet, att produkterna levereras i rätt tid och med hög materialkvalitet. (Tompkins et al, 1996 sida 142)

**Rätt tid:** Rätt tid är att materialet är levererat före det att produktionen skall ske. Önskvärt är att leveransen sker alldeles innan behovet, då utrymme på lagerplatser i produktionen sparas. Här uppstår en avvägningssituation avseende yta i anspråk, och kostnader för bundet kapital, vilket måste ställas mot önskvärt skydd mot störningar i produktionen. Dimensionering av buffertar görs genom att först identifiera stilleståndskostnader av olika grad. (Tompkins et al, 1996 sida 145) Rätt tid blir därför leverans i så god tid innan behovstidpunkten, att önskvärd säkerhetsnivå mot störningar erhålls. Partab har lagt om sina avrop/orderöppning av material mot produktionen, så att de sker dagsvis tidigare skedde det veckovis. Detta har medfört att ytbehovet av material i produktionen har minskat, även kostnaden för att leta efter rätt material har minskat.

**Till rätt kostnad:** Rätt kostnad avser lägsta totalkostnad för produktionssystemet, alltså inte lägsta materialkostnad. Ett första steg för att utröna vad som i varje situation är rätt kostnad, är att känna till kostnaderna för produktionsstörningar och hur mycket stillestånd kostar. I och med att man känner till sådana rättvisande kostnadsparametrar, kan varje merkostnad i materialhanteringen vägas mot ökade kostnader för störningar i produktionen. (Tompkins et al, 1996 sida 145)

**På rätt sätt/metoder:** Det innebär att materialet når operatörerna i produktionen på rätt sätt. Materialet skall ha så lite emballage som möjligt eller helst vara utan. Detta innebär att emballaget skall avskiljas från komponenterna någonstans innan materialet når operatörerna. Tänkbara alternativ är att fraktemballage avskiljs då godset ankommer till produktionsenheterna, eller att emballaget avskiljs på lagret.

---

<sup>30</sup> De alla detaljer som ingår i ett komplett badrum.

## 5. Slutsatser och förslag

*I detta avsnitt beskrivs de slutsatser som uppsatsförfattaren anser beskriva den nuvarande situationen inom materialförsörjningen på Partab. Slutsatserna grundar sig på de problem och de potentiella förbättringsområdena som identifierats under arbetets gång. Avsnittet skall ge förslag till förändringar, som vid ett eventuellt införande skall bidra med positiva effekter på de, i analysen presenterade, problemområdena.*

Dagens logistiska förhållanden och identifierade problemområden formar ett naturligt behov av en genomgripande processsyn i alla led, från ingående gods, till att badrummen levereras till kund. Detta för att kunna tillmötesgå externa kundkrav rörande tid och kvalitet, samt för att snabbt kunna leverera till kund. Centralt i detta resonemang blir således kund- och leverantörsmodellen (se figur 6) som tydliggör vikten av ett sådant samspel mellan processens olika intressenter.

För att få en förändring och en ökning av den totala effektiviteten inom materialflödet, är det viktigt att se till hela det interna flödet. Följande avsnitt kommer att ge förslag till förändringar inom det interna materialflödet. I de fall gods anländer i rätt skick och med rätt märkning, uppstår frågan på vilket sätt detta skall hanteras internt. Skall det gå in i lager i väntan på uttag?: Skall det gå direkt till produktion?: Vem eller vilka skall utföra fördelningen av godset? Den sistnämnda frågan har Partab problem med eftersom lagerpersonalen inte arbetar efter några direktiv från ledningen i företaget. Personalen på lagret arbetar som de personligen tycker fungerar bäst. Det finns inga riktlinjer hur personalen på lagret och förmännen i produktionen skall samarbeta. När material behövs i produktionen ringer förmännen på avdelningen till sin ”personliga” truckförare. Detta arbetssätt medför problem när truckföraren är sjuk eller på något annat sätt ej är arbetsför. Det kan innebära att ingen av de andra truckförarna vet var materialet finns, som skall till den specifika avdelningen. Det har funnits ett förslag om att göra en sambandscentral, till vilken alla förmän ringer för att få material framkört. Men det förslaget har runnit ut i sanden. Detta är ett ledningsproblem på företaget, och ledningen måste ta ett beslut i frågan om hur truckförarna skall arbeta gentemot produktionen. Idag fungerar det men det är inte ett optimalt arbetssätt. Jag förslår att Partab tittar på ett annat företag och försöker hitta den bästa lösningen för det egna företaget.

Idag finns inget bra system för hur restnoterat material omgående skall tas om hand och vidare ut i produktionen. Nu fungerar det så att lagerchefen manuellt har koll på allt restnoterat material vilket gör att han ofta glömmer att meddela produktionen när väl materialet har kommit. Detta gör att flödet av material inte fungerar optimalt. Dagens rutiner kring arbetet med restnoterat material förorsakar stora produktionsstörningar och irritation hos de som behöver materialet i produktionen. I den här frågan behöver företaget arbeta fram en bättre rutin, än vad som finns idag. Jag förslår att företaget arbetar efter ett system med olika färg på lappar, som förmännen lämnar in till lagerchefen. Röd lapp betyder att produktionen är i akut behov av materialet. Gul lapp betyder att det inte är lika brådskande men de är i behov av materialet. Lagerchefen skulle kunna sätta upp lapparna på en whiteboardtavla, så att lagerpersonalen enkelt kunde se vilket material som brådskande skall ut i produktionen. Detta skulle göra det enklare för lagerchefen att veta vilket material som produktionen är i akutbehov av. Det skulle även göra det enklare för lagerpersonalen att veta vilket material som snabbt måste omhändertas och vidare ut i produktionen. Detta skulle medföra att material inte blev liggande i ankomstrutan onödigt länge, efter att det blivit levererat till fabriken.

Atlas Copco i Tierp arbetar efter en modell där det är inköparen som är ansvarig att meddela godsmottagningen om ett material är restnoterat. Om materialet måste brådskande in i produktionen skriver inköparen en not på materialdokumentet<sup>31</sup> att godspersonalen ser det och

---

<sup>31</sup> Materialdokument är ett dokument som skriv ut när godspersonalen gör godsmottag.

kan köra in det i produktionen så att det ej blir liggande onödigt länge på godsavdelningen. Om materialet inte behövs brådslande i produktionen följer det den vanliga rutinen. Vilket innebär att det inte finns någon not på materialdokumentet om att det behövs brådslande i produktionen. Jag har diskuterat med företrädare för Navision<sup>32</sup> om möjligheterna för Partab att arbeta på ett liknande sätt och enligt Navision bör det inte finnas något hinder för Partab att arbeta enligt "Atlas Copco modellen". (Olausson, C, 2006-05-15)

Det finns en person anställd på Partab som reder ut varför inte leverantörerna levererat i tid. Jag anser att denna person även bör kontrollera produktionen, för att avgöra vilket material företaget är i akut behov av. Denna arbetsuppgift skulle falla sig naturlig pga. det är denna person som vet varför en viss leverantör inte levererat i tid och förmodligen känner till när den tänkta leveransen är inplanerad.

Atlas Copco har under hösten -06 börjat jobba med en materialplaneringsgrupp vilken har till övergripande mål att höja fabriken leveranseffektivitet<sup>33</sup>. Materialplaneringsgruppen tittar på allt material som ingår i en viss detalj och ser vilka detaljer som finns i lager och vilka material som snart skall komma till fabriken. Materialplaneringsgruppen förhindrar att personalen på Atlas Copco bygger halvfärdiga maskiner och sedan måste vänta tills alla material finns i fabriken för att kunna bygga färdigt maskinen. Materialplaneringsgruppen har gjort så att personalen bara monterar maskiner som går att slutmontera och skicka till kund. På detta viset kan fabriken minska ledtiden och öka leveranseffektiviteten. Uppsatsförfattaren tycker att Partab skall börja arbeta efter en liknande modell där man bara startar projekt som företaget vet är möjliga att slutföra utan att monteringspersonalen måste vänta på material. Detta skulle öka Partabs leveranseffektivitet och minska ledtiden på badrumen. (Frånlund, B, 2006-08-15 )

När lagerpersonalen plockat ihop material enligt plocklista, bör de märka emballaget så att operatörerna lätt ser, till vilket projekt det hör. Jag tycker även att det skall medfölja en specifikation över materialet, som levereras till monteringsbanorna. Det här skulle underlätta för operatörerna, som inte skulle behöva söka igenom en hel lastpall, för att få reda på om ett visst material har blivit levererat med just den pallen. Detta skulle innebära tidsbesparingar för produktionen men lagerpersonalen skulle få en liten ökning av arbetsbördan.

Uppsatsförfattaren har upptäckt att det finns en kommunikationsbrist mellan avdelningarna på Partab. Lagerchefen påpekade att det skulle vara bra om det fanns en in- och utgående godsruta bredvid monteringslinjen. När uppsatsförfattaren sedan pratade med monteringspersonal önskade de att det skulle införas en ingående godsruta för materialet. Det skulle innebära att de inte behövde "springa och leta materialet", som de själva sa. Avdelningarna hade samma önskan, men ingen hade tagit tag i problemet.

Ett stort problem har tidigare varit att det i datasystemet funnits två olika lager, Kalixlager och Nylager. Kalixlager är det lager som är äldre och inte varit inventerat, vilket har inneburit att saldon i MPS-systemet har varit missvisande. Detta har förorsakat stora problem för inköparen som inte kunna lita på lagersaldon. Inköparen är beroende av att lagersaldon stämmer, eftersom MPS-systemet meddelar när lagernivån kommer ner till en beställningspunkt. När lagernivån nått beställningspunkten meddelar systemet inköparen att det är dags att beställa material. Lagernivån i systemet har legat på en högre nivå än vad som är fallet i verkligheten. Detta har lett till att när

---

<sup>32</sup> Namnet på Partab:s MPS-system

<sup>33</sup> Leveranseffektivitet: om ett företag har en leveranseffektivitet på 80 % innebär det att 80 % av kunderna får produkten i tid och 20 % av kunderna får ej produkter i tid.

(Not: Atlas Copco Tools i Tierp hade en leveranseffektivitet i Juni -06 på 82 % det är innan materialplaneringsgruppen var skapad. Företagets mål är 95 %)



produktionen behövt ett visst material har det visat sig att det är slut på lagret, men MPS-systemet meddelar att det finns ett visst antal av det berörda materialet. Detta problem har förorsakat många produktionsstopp och stora bekymmer för inköparen, som inte kunnat lita på systemet. Lagret har inventerats vid årsskiftet -06, vilket har inneburit att saldon i datasystemet har reviderats och inköparen kan lita på MPS-systemet i högre utsträckning.

## 5.1 Kundanpassning/Förpackning

Förpackningen som idag används till badrummen är byggplast, som är både dyr och väldigt miljöovänlig. Det krävs två personer för att emballera ett badrum vilket uppsatsförfattaren tycker är ett ineffektivt sätt att arbeta på. En ny förpackning/emballage, som innebär miljövinster men även effektiviseringsvinster för företaget skulle vara bra om det arbetas fram.

Effektiviseringsvinst kan nås genom att en person klarar av att emballera ett rum. Ett nytt emballage skulle kunna standardiseras utifrån tre olika storlekar vilka skulle passa de badrum som tillverkas idag. En ny förpackning kunde marknadsföra att det är Partabs modulbyggda badrum, som används vid byggprojektet. Partab kunde även arbeta med ett retursystem vid användning av en ny förpackning. Det skulle innebära att byggföretaget som avtäckar badrummet måste returnera förpackningen. Om inte detta efterlevs åläggs företaget en straffavgift.

Partab har problem med att de har för lite lagerutrymme. Detta problem skulle man kunna förbättra, genom att kräva leverantören måste leverera godset i specialemballage, som passar företagets pallställ. Partab skulle då få plats med fler artiklar i lagret. Partab skulle även kunna ställa krav på att deras streckkod skall finnas på allt material som levereras till fabriken. Det skulle innebära en tidsbesparing för lagerpersonalen som direkt kunde skjuta in materialet i handdatorn utan att de först måste skriva ut en streckkod. Partab skulle också kunna kräva att deras artikelnummer alltid måste användas vid leverans. Detta skulle innebära att det kraftigt växande antalet artikelnummer inte skulle öka i samma utsträckning.

## Källförteckning

- Aronsson, H., Ekdahl, B & Oskarsson, B., 2003. *Modern logistik – för ökad lönsamhet*, Studentlitteratur, Lund
- Andersen, H., 1994. *Vetenskapsteori och metodlära – En introduktion*, Studentlitteratur, Lund. (ISBN 91-44-38571-4)
- Bergman, B & Klefsjö, B., 2001. *Kvalitet från behov till användning*, Studentlitteratur, Lund.
- Bjereld, U, Demker, M & Hinnfors, J., 2002. *Varför vetenskap?*, Studentlitteratur, Lund.
- Egnell, P.O., 1995. *Processledning- en arbetsmodell samt erfarenheter från svenska organisationer*, Luleå Tekniska Universitet.
- Goldratt, E.M & Cox, J., 2004. *Målet – En process av ständig förbättring*, Elanders, Stockholm. (ISBN 91-7332-647-X)
- Holme, I. & Solvang, B., 1997. *Forskningsmetodik – Om kvalitativa och kvantitativa metoder*, Studentlitteratur, Lund. (ISBN 91-44-00211-4)
- Johansson, M., 1991. *Kitting systems for small size parts in manual assembly systems*. Ingår I Production Research - Approaching the 21<sup>st</sup> century, Pridham, M & O'Brien. C. Taylor & Francis, 1991 sidor 225 – 230.
- Lantz, A., 1993. *Intervjumetodik – Den professionellt genomförda intervjun*, Studentlitteratur, Lund
- Ljung, J., Nilsson, P. & Olsson, U., 1997. *Företag och marknad. Flexibilitet och förändring*, Studentlitteratur, Lund.
- Ljungberg, A & Larsson, E., 2001. *Processbaserad verksamhetsutveckling*, Studentlitteratur, Lund.
- Lumsden, K., 1998. *Logistikens grunder*, Studentlitteratur, Lund.
- Lundahl, U & Skärvad, P-H., 1999. *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer*. Studentlitteratur, Lund.
- Mattsson, S-A., 1999. *Effektivisering av materialflöden i supply chains*, Växjö universitet, Kalmar
- Melan, E.H., 1998. *Process Management: A unifying Framework for improvement*.
- Melan, E.H., 1993. *Process Management – methods for improving products and service*. McGraw-Hill, New York.
- Merriam, S., 1994. *Fallstudien som forskningsmetod*, Studentlitteratur, Lund.

Rentzhog, O., 1998. *Processorientering - en grund för morgondagens organisationer*, Studentlitteratur, Lund.

Rienceker, L & Stay-Jørgensen, P., 2002. *Att skriva en bra uppsats*. Studentlitteratur, Lund.

Shiego, S., 1999. *Den nya Japanska produktionsfilosofin*, Stockholm, Tryckeri Balder.

Tompkins, J., White, J. & Bozer, Y., 1996. *Facilities planning*, New York, John Wiley & Sons Inc.

Olhager, J, 2000., *Produktionsekonomi*, Studentlitteratur, Lund.

Virum, H & Göran, P., 1998. *Logistik för konkurrenskraft*, Karlshamn, Liber ekonomi.

Von Ahn, T & Wikström, C., 2005. *ISO 14 063 – Drivkrater och mervärden för miljökommunikation*, examensarbete vid SLU institutionen för ekonomi. Nr 148, (ISSN: 1401-4084).

### **Personliga meddelanden**

Bo., 2006-04-19, Lagerchef, Partab, Kalix.

Frånlund, B., 2006-08-15, Logistic Operations Manager Atlas Copco Tools AB. Tierp.

Olausson, C, 2006-05-15, Support, Utbildning Navision.

Ronny., 2006-04-19, Inköp/materialplanering, Partab Kalix.

Sundström, D., 2006-04-22, Kakelsättare, Partab Kalix.

Wallman, M., 2006-04-19, Kvalitets- miljö- personalsamordnare, Partab Kalix.

### **Förmän**

Mayol, H, B., 2006-04-20, Monteringslinje 3&4, Partab, Kalix.

Esa, P., 2006-04-24, Prefabricering, Partab, Kalix

Mats, S., 2006-04-20, Vägglinjen, Partab, Kalix.

Patrik., 2006-04-20, Förmonteringen, Partab, Kalix.

Risto., 2006-04-20, Monteringslinje 1&2, Partab, Kalix.

Robert, L., 2006-04-24, Golvavdelningen, Partab Kalix.

Stefan A., 2006-04-21, Plåtverkstaden, Partab, Kalix.

### **Internetkällor**

<http://www.partab.nu/PDF/Kvalitets%20och%20Miljöpolicy.pdf>

<http://www.verakonsulter.com/ledtid.htm>



Pris: 100: - (exkl. moms)

Tryck: SLU, Institutionen för ekonomi, Uppsala 2007.

---

*Distribution:*

Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för ekonomi  
Box 7013  
750 07 Uppsala  
Tel 018-67 2165

Swedish University of Agricultural Sciences  
Department of Economics  
P.O. Box 7013  
SE-750 07 Uppsala, Sweden  
Fax +46 18 673502