



TEKNISKA HÖGSKOLAN

HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

**Ledtidsreducering vid Saab Training
Systems AB**

Aldin Avdic

Johan Kling

EXAMENSARBETE 2007
Industriell organisation och ekonomi



TEKNISKA HÖGSKOLAN

HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

Ledtidsreducering vid Saab Training Systems AB

Lead time reduction at Saab Training Systems AB

Aldin Avdic

Johan Kling

Detta examensarbete är utfört vid Tekniska Högskolan i Jönköping inom ämnesområdet Industriell Organisation och Ekonomi. Arbetet är ett led i den treåriga högskoleingenjörsutbildningen. Författarna svarar själva för framförda åsikter, slutsatser och resultat.

Handledare: Rolf E Lundin

Omfattning: 10 poäng (C-nivå)

Datum: 2007-10-09

Arkiveringsnummer:

Postadress:
Box 1026
551 11 Jönköping

Besöksadress:
Gjuterigatan 5

Telefon:
036-10 10 00 (vx)

Abstract

This thesis has been carried out at Saab Training Systems AB in Huskvarna. Saab Training Systems develops manufactures and sell complete military training concept.

The purpose of this report has been to reduce the lead-time, when a short delivery time has becoming an important competitive strength. The assignment involved a survey of the present spare part and repair flow, identifies problems and finds improvement proposals. Further we have studied the spare part inventory levels and its tied capital.

The project was performed by interviews with concerned personnel, observations, surveys and studies of statistics. We have also worked with Supply Chain Operations Reference Model which is an open reference model, whit it's help you can identify, change and optimize your organization.

Saab Training Systems objective is that the lead time for the spare part and repair flow should be 14 days but in the present the case is otherwise. The lead times are today much longer but the company doesn't know how long.

These long lead times mainly depends on that it occurs a lot of passive time in the spare part and repair flow. This time comes up while waiting at transport but also as a consequence of that the company at the moment has a lot to do.

To achieve a reduction of the lead-time Saab Training Systems ought to reduce the passive time.

Saab Training Systems should reduce their inventory level to liberate tied capital. In this way they will reduce the risk that the products lose value.

Keywords

Lead time, lead time analysis, storage, tied capital, Supply Chain Operations Reference Model

Sammanfattning

Detta examensarbete är utfört på Saab Training Systems AB i Huskvarna. Saab Training Systems utvecklar, tillverkar och säljer kompletta militära träningsystem.

Syftet med arbetet var att minska ledtiderna, då korta leveranstider blir ett allt viktigare konkurrensmedel. Arbetet innebar en kartläggning av nuvarande reserv- och reparationsflöde samt att identifiera problem och komma fram till förbättringsförslag. Vidare har vi studerat reservdelslagrets lagernivå och dess kapitalbindning.

Arbetet genomfördes med hjälp av intervjuer med berörd personal, observationer, enkätundersökning samt statistiska studier. Vi har även arbetat med Supply Chain Operations Reference Model som är en öppen referensmodell med vars hjälp man kan kartlägga, förändra och optimera sin verksamhet.

Saab Training Systems har som mål att ledtiderna för reservdelsflödet och reparationsflödet skall vara 14 dagar, men i själva verket är det inte så. Dessa ledtider är idag längre, hur långa är dock oklart.

De långa ledtiderna beror främst på att i flödena förekommer det mycket passiv tid. Tiden uppstår bland annat i väntan på transport men även som en konsekvens av att företaget för tillfället har mycket att göra.

För att reducera ledtiderna bör Saab Training Systems i första hand reducera den passiva tiden.

Saab Training Systems bör sänka sina lagernivåer för att frigöra bundet kapital vilket leder till att de minskar risken att produkterna minskar i värde eller blir inkuranta.

Nyckelord

Ledtid, ledtidanalys, lager, kapitalbindning, Supply Chain Operations Reference Model

Förord

Denna rapport är resultatet av det 10-poängs examensarbete som innebär avslutningen på högskoleingenjörsutbildningen Industriell Organisation och Ekonomi vid Tekniska Högskolan i Jönköping. Arbetet är utfört på Saab Training Systems AB i Huskvarna.

Ett stort tack vill framföras till all personal på Saab Training Systems som hjälpt oss under projektets gång och bistått med tid och tålamod till att svara på alla våra frågor. Vi vill även rikta ett tack till våra handledare, Henrik Lundgren vid Saab Training System och Rolf E Lundin vid Jönköpings Tekniska högskola.

Jönköping, 2007-10-06

Aldin Avdic och Johan Kling

Innehållsförteckning

1	Inledning	6
1.1	FÖRETAGSBESKRIVNING	6
1.2	PROBLEMBESKRIVNING	7
1.3	SYFTE.....	8
1.4	AVGRÄNSNINGAR.....	8
2	Teoretisk bakgrund	9
2.1	LEDTID	9
2.1.1	<i>Ledtidsanalys</i>	9
2.1.2	<i>Flaskhals</i>	11
2.2	LAGER.....	12
2.2.1	<i>Kapitalbindning</i>	12
2.2.2	<i>Lagringskostnader</i>	12
2.2.3	<i>Lageromsättningshastighet (LOH)</i>	13
2.2.4	<i>Beställningspunkt</i>	13
2.3	LOGISTIKENS TOTALKOSTNAD	14
2.4	SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE MODEL (SCOR)	14
2.4.1	<i>Supply Chain Council (SCC)</i>	14
2.4.2	<i>Supply Chain Operations Reference Model (SCOR)</i>	15
2.4.3	<i>Identifiera och förbättra flödeskedjor med SCOR</i>	16
3	Metod	18
3.1	VAL AV METOD	18
3.1.1	<i>Bearbetning av insamlad information</i>	18
3.1.2	<i>Litteraturstudier</i>	19
3.2	TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	19
4	Empiri.....	21
4.1	RESERVDELSFLÖDET	21
4.2	REPARATIONSFLÖDET	22
4.3	LIGGTIDER FÖR REPARENTER	24
4.4	AKTUELLA LAGERNIVÅER	25
4.5	IDENTIFIERA NYCKELTAL I SCOR	26
4.6	FLÖDEN ENLIGT SCOR	27
4.6.1	<i>Reservdelsflödet</i>	27
4.6.2	<i>Reparationsflödet</i>	28
5	Analys.....	29
5.1	RESERVDELSFLÖDET	29
5.2	REPARATIONSFLÖDET	30
5.3	LAGERNIVÅER.....	31
5.4	SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE MODEL.....	31
6	Diskussion och slutsats.....	33
6.1	FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG RESERVDELSFLÖDET	33
6.2	FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG REPARATIONSFLÖDET	33
6.3	FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG LAGERNIVÅER.....	34
6.4	ALLMÄNNA FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG	35
7	Referenser.....	37

8 Bilagor	38
------------------------	-----------

Figurförteckning

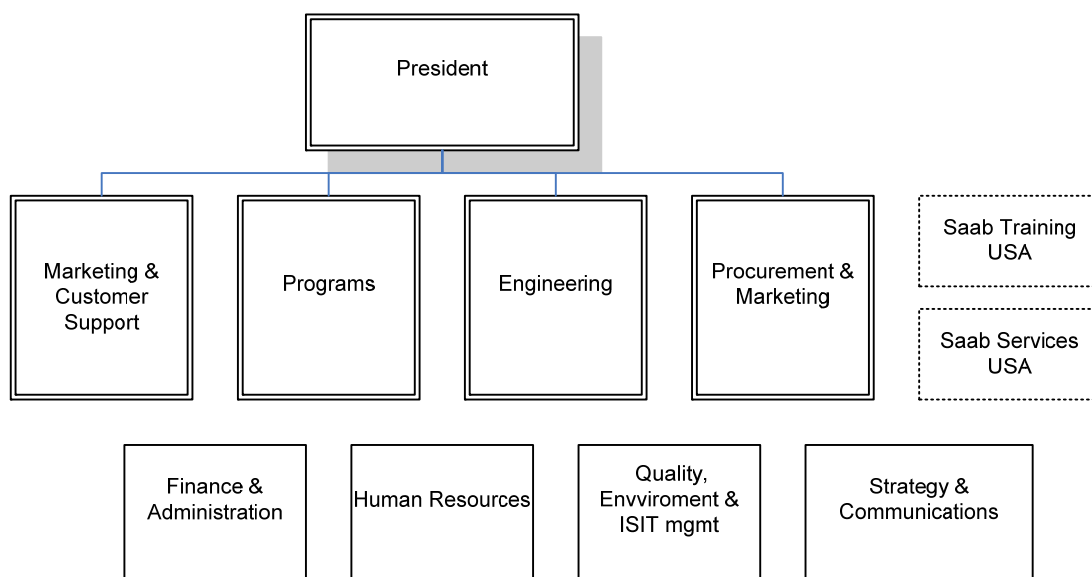
FIGUR 1: <i>ORGANISATIONSSCHEMA STS</i>	6
FIGUR 2: <i>DE FEM GRUNDLÄGGANDE ELEMENTEN</i>	15
FIGUR 3: <i>REPARATIONSFLÖDET</i>	21
FIGUR 4: <i>RESERVDELSFLÖDET ENLIGT SCOR</i>	27
FIGUR 5: <i>REPARATIONSFLÖDET ENLIGT SCOR</i>	28

I Inledning

I.1 Företagsbeskrivning

Saab Training Systems AB (STS) är en del av Saab Group som består av tre segment med 17 olika affärsenheter. De olika segmenten är Defence and Security, Systems and Products och Aeronautics, där STS ingår i Systems and Products.

Huvudkontoret är beläget i Huskvarna, Sverige och där arbetar idag 320 anställda. STS har också kontor i Paris, Frankrike samt Stockholm och Helsingborg, Sverige. Företaget hade 2006 en omsättning på 870 miljoner Sek.



Figur 1: Organisationschema STS

STS utvecklar, tillverkar och säljer kompletta militära träningsystem för:

- **Gunnery & Skills training (Vapen & Skicklighets träning)**

Det här är ett sätt att träna den enskilda individen. Med hjälp av GPS-sändare, måltavlor samt laser kan man studera individens prestationer, t.ex. hur en soldat har rört sig, hur många skott han har skjutit samt hur många skott som träffade. Allt detta registreras i ett datasystem, där de överordnade kan följa den enskilda individen. Här kan man på ett realistiskt sätt simulera en närstrid med andra soldater för att sedan utvärdera vad som har gjorts bra eller dåligt. Detta är ett sätt att träna soldaten inför den skarpa skjutningen.

- **Live Fire Training (Skarpskjutning)**

Det här är likt Gunnery & Skills training men här använder man skarp ammunition och de skjuter mot måltavlor av olika slag.

- **Tactical Training (Taktisk Träning)**

Tactical training går ut på att träna exempelvis ett kompani, där man studerar gruppens förmåga. Hur löser gruppen sin uppgift? Vem gjorde vad? Hur och varför gjorde man så? Allt detta registreras på samma sätt som i Gunnery & Skills training. Man kan här träna två bataljoner mot varandra, dvs. upp till 2000 man kan delta i övningen.

1.2 Problembeskrivning

95 % av de kompletta militära träningssystemen exporteras runt om i världen, och för att kunna erbjuda sina kunder så hög tillgänglighet och service som möjligt säljer företaget supportverksamhet. Det innebär att STS har verksamhet för support nära kunden dvs. en "site" i verksamhetslandet. En site kan antingen vara mobil eller stationär, en mobil site innebär att kunden kan förflytta den utrustning och det material som behövs för att genomföra en övning vart kunden önskar. Den stationära site innebär att verksamheten befinner sig på en och samma plats. Site har som uppgift att ge support när någonting går sönder, oftast innebär det att personalen på site byter ut den trasiga enheten mot en ny från reservdelslagret. Sedan försöker de reparera den trasiga utrustningen. STS har supportverksamhet/siteverksamhet i USA, Canada, Storbritannien, Tyskland, Nederländerna, Finland och Norge. Denna verksamhet styrs av avdelningen MC support från STS i Huskvarna.

STS supportverksamhet i Norge ligger i Rena. Detta är en stationär anläggning som dessutom fungerar som reservdelsleverantör för verksamheten i Setermoen, Skjold och Porsanger i Norge. Det innebär att supportverksamheten i Rena skickar reservdelar till de övriga orterna i Norge. Dessutom ger site support till den militära träning som sker på militärbasen i Rena. När lagernivån sjunker på lagret i Rena beställer de reservdelar från STS i Huskvarna. Utrustning som inte kan repareras på plats skickas också till STS för reparation.

Ledtiderna för reservdels och reparationsflödet är idag för långa. Företaget vill därför reducera sina ledtider för att vinna konkurrensfördelar. Kortare ledtider innebär att de kan göra högre vinster och därmed öka sin lönsamhet. I kontraktet med kund lovar STS att de ska garantera en tillgänglighet på 95 %, vilket innebär att de produkter kunden önskar använda under en övning ska finnas tillgängliga på site vid minst 95 % av de tillfällen de efterfrågas. Idag är tillgängligheten 98-99 %. För att kunna behålla den idag tillfredsställande tillgängligheten krävs korta ledtider. Ytterligare en anledning att minska ledtiderna är att det ger företaget möjligheter att sänka sin lagernivå på site, vilket skulle generera i mer fritt kapital då det bundna kapitalet sjunker i takt med lagernivån. STS har haft ett mål att ledtiderna för reservdelsflödet och reparationsflödet mellan Rena och STS skall vara 14 dagar, men i själva verket är det inte så. Dessa ledtider är idag längre, hur långa är dock oklart.

I.3 Syfte

Syftet med detta projekt är att identifiera befintligt reservdels- och reparationsflöde för supportverksamheten i Rena, Norge. Analysera ledtider för flödena samt företagets lagernivå på site och komma fram till ett antal förbättringsförslag.

I.4 Avgränsningar

Examensarbetet omfattar de fysiska flödena, reservdels- och reparationsflödet mellan siten i Rena, Norge och STS, Huskvarna. Produktionen på STS ligger således utanför examensarbetets avgränsningar.

2 Teoretisk bakgrund

2.1 Ledtid

Ledtid är idag ett vanligt förekommande begrepp i många företag och det kan finnas flera olika anledningar till varför ett företag mäter ledtider. Det kan till exempel vara intressant för ett företag att veta hur långa ledtider de har på sina flöden, på så sätt vet de vad de kan och inte kan lova sina kunder i fråga om leveransservice. Ledtider är ofta förekommande i effektiviseringsarbeten, genom kortare ledtider hoppas företagen på högre vinster och därmed ökad lönsamhet. Korta ledtider leder till snabbare leveranser och kan också ses som en konkurrensfördel i hopp om att vinna en order. Ett sätt att arbeta med ledtidsreduktion är att genomföra en ledtidsanalys och identifiera de flaskhalsar som gör ledtiderna längre än önskat.

”Ledtid är den totala tid som förlöper från den tidpunkt när en beställning har gjorts till den tidpunkt när det beställda materialet anländer till mottagaren” (Storhagen 2003).

Ledtid är ett tidsbegrepp som i olika sammanhang ges olika innebörd (Olhager 2000) definierar det *”Med ledtid avses den tid som förlöper från det att behovet av en aktivitet eller grupp av aktiviteter uppstår till dess man har vetskap om att aktiviteten eller aktiviteterna har utförts”.*

Det finns flera olika typer av ledtid, *produktutvecklingsledtid* är tiden från upptäckt av behovet av ny produkt till dess att produkten lanseras i produktionsmässigt skick. *Leveransledtid* är tiden från beställning till leverans av ordern. Syftet kan exempelvis vara att fylla på ett förråd eller lager efter det att ett anskaffningsbehov har uppstått.

Vi kommer vidare i rapporten hålla oss till Olhagers definition av ledtid, rapporten kommer också framförallt beröra begreppet leveransledtid.

2.1.1 Ledtidsanalys

En ledtidsanalys innebär enligt (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl 2006) att på ett strukturerat sätt analysera ett informations eller materialflöde med syftet att minska den totala tiden i flödet. För att genomföra en ledtidsanalys ska ett givet mål med förändringsarbetet vara att reducera tider och en grundläggande flödeskartläggning ska vara gjord.

Ledtidsanalysen handlar främst om att hitta alternativa lösningar. Vilka alternativa lösningar som är passande är i hög grad situationsberoende, men det finns i princip två sätt att hitta bra alternativ. Det ena är att utgå från de generella principer som finns i litteraturen, det andra är att utgå från praktisk kunskap. Sådan kunskap kan finnas hos människor i organisationen som har idéer på vad som kan göras annorlunda, men den kan också finnas hos andra företag som är duktiga på de flöden som ska förändras. Att hitta bra alternativa lösningar är en av de större svårigheterna med ledtidsanalyser.

En av de vanligaste metoderna i grundläggande flödeskartläggning är att den totala tiden i ett flöde delas in i aktiv och passiv tid. *Aktiv tid* är den tid då någon form av aktivitet utförs ex. transport, montering eller inmatning i datorsystem. Resterande tid är så kallad *passiv tid*, t ex. produkter som ligger i en buffert framför en maskin eller i ett distributionslager, eller ett ärende som ligger i inkorgen på skrivbordet i väntan på att behandlas. Det är främst den passiva tiden som är intressant att angripa för att reducera den totala tiden i ett flöde. Den passiva tiden tillför inget värde och den är så gott som alltid längre än den aktiva. Det är inte ovanligt att mer än 99 % av tiden i ett flöde är passiv.

Enligt (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl 2006) går det inte att ge några klara svar på vad som bör göras för att minska ledtider. Det beror så mycket på den specifika situationen. Istället nämner de sju principiella åtgärder som beskriver hur man på ett strukturerat sätt kan arbeta med tidsreduktion. De åtgärder som beskrivs nedan kan användas i vilket flöde eller process som helst.

Eliminera

Ta bort aktiviteter som inte tillför något vare sig för företaget eller för kunden. Exempelvis undvik dubbelarbete, se till att inte samma sak görs på flera ställen i flödet.

Förenkla

Gör de aktiviteter som måste utföras enklare. Exempelvis kan företaget designa om för att underlätta montering.

Integrera

Knyt samman aktiviteter som utförs var för sig utan att de skapar mervärden. Exempelvis kan företaget integrera olika avdelningar med varandra för att få en bättre kunskap om vad som görs i de olika avdelningarna, på så sätt kanske de kan underlätta arbetet för varandra.

Parallellisera

Utför oberoende processer parallellt istället för en i taget.

Synkronisera

Undvik väntetid, styr flödet så att en aktivitet kan påbörjas direkt efter en annan. Reducera den passiva tiden mellan två aktiviteter.

Dessa fem åtgärder bör utföras efter varandra i just den här ordningen. Detta för att undvika att exempelvis integrera två aktiviteter för att sedan eliminera dem. De två följande åtgärderna är mer allmänna och kan användas i kombination med de övriga.

Förbereda

Ta fram allt material i förväg så att huvudarbetet kan påbörjas utan att flödet behöver bromsas upp.

Kommunicera

Effektivisera kommunikationen genom t ex. snabbare, säkrare, mer korrekt och ändamålsenlig information. Exempelvis förbered nästa avdelning när leverans kommer att ske, på så sätt får de tid och möjlighet att förbereda sig.

(Storhagen 2003) använder sig av begreppen *värdeförädlande tid* och *icke värdeförädlande tid* istället för begreppen aktiv och passiv tid. Principen är dock densamma, värdeförädlande tid är sådan tidsanvändning som direkt och uppenbart har ett värde för kunden, det vill säga för mottagaren i slutet av flödet. Icke värdeförädlande tid är exempelvis onödig väntetid, dubbelarbete eller i övrigt bristande effektivitet i tidsanvändningen. Den icke värdeförädlande tiden svarar ofta för upp emot 95 % av den totala tiden.

Enligt (Storhagen 2003) eftersträvar ledtidanalysen klarhet i vad vi använder vår tid till, och hur effektivt vi använder den. Arbetsgången i en ledtidanalys kan sammanfattas i följande punkter:

1. Definiera och fastställ den totala ledtiden.
2. Omfatta både administrativa och fysiska flöden.
3. Identifiera alla aktiviteter som förbrukar tid.
4. Identifiera värdeförädlande tid.
5. Identifiera icke värdeförädlande tid.
6. Ifrågasätt all tid som inte har något kundvärde.
7. Analysera och ge förslag till nya lösningar.
8. Genomför.
9. Följ upp.

Genom att på ett systematiskt sätt följa upp tidsanvändningen i sin helhet brukar det ge värdefull information om var det kan finnas potential till förbättringar. Den riktigt värdefulla informationen är dock fördelningen mellan värdeförädlande kontra icke värdeförädlande tid. Sträva efter att reducera den icke värdeförädlande tid så mycket som möjligt, ifrågasätt all tid som inte har något kundvärde. Ett för företagen intressant sätt att beskriva resultatet av analysen kan vara att uttrycka den värdeförädlande respektive den icke värdeförädlande tidens procentuella andel av den totala tiden. På så sätt får företaget svart på vitt hur mycket tid i dess flöde som skapar respektive inte skapar värde för företaget.

2.1.2 Flaskhals

”En flaskhals är en resurs längs ett flöde som har lägre kapacitet än det faktiska kapacitetsbehovet. Den styr därför leveransförmågan för hela produktionssystemet.”
(Storhagen 2003)

En flaskhals är alltså en resurs som begränsar kapaciteten. Det intressanta för ett företag är då att förbättra denna resurs så att den inte begränsar kapaciteten i samma utsträckning som tidigare. Fokus ska ligga på att hitta flaskhalsarna och se till att utnyttja dem så mycket som möjligt. Hur snabbt företagets övriga resurser kan arbeta är inte av betydelse när de har en flaskhals, det är ändå flaskhalsen som styr hastigheten i exempelvis produktionen. Det går inte att tillverka i högre hastigheten än vad den begränsade resursen, flaskhalsen tillåter.

Flaskhalsar kan mycket väl även ligga utanför själva produktionen, exempelvis hos någon av företagets leverantörer eller utgöras av marknadsmässiga begränsningar. Företagen måste dock acceptera tanken att det alltid finns en begränsande resurs,

minst en resurs kommer att ha lägre kapacitet än de övriga, den kommer att vara företagets flaskhals.

(Lumsden 2006) nämner tre generella utgångspunkter som gäller för att skapa maximal nytta av en flaskhals:

- En timme förlorad i flaskhalsen är en timme förlorad i hela processen
- Det är optimalt att tillföra råmaterial till en resurs i den takt som resursen har behov av det.
- En inarbetad timme före flaskhalsen har ingen betydelse eftersom den inte kan öka outputen från systemet.

2.2 Lager

Lager kan sägas existera eftersom utbud och efterfrågan inte är perfekt synkroniserade. Det ultimata vore att färdiga produkter går direkt från produktion till kund, på så sätt skulle företagen slippa alla de kostnader som är förknippade med lagring. Lager är i de flesta fall en ren kostnad för företagen, den ska dock ställas i relation till den service företaget i fråga kan ge sina kunder. I många företag är lager en absolut nödvändighet, detta för att exempelvis kunna ge sina kunder den service eller de snabba leveranser som de lovat dem.

Lager binder kapital, denna kapitalbindning är viktig att se över i hopp om att minska sina kapitalkostnader. Lager medför också lagringskostnader. För att dimensionera lager och finna en lämplig lagernivå finns det flera metoder i teorin. Många företag jobbar med beställningspunkter för att veta när det är dags att fylla på sitt lager. Ett annat sätt att undersöka sina lagernivåer är att ta reda på lageromsättningshastigheten, desto högre den är desto mindre blir kapitalbindningen.

2.2.1 Kapitalbindning

Det material som lagerhålls i förråd, PIA eller färdigvarulager binder kapital. Kostnaden för denna kapitalbindning beror först och främst av kapitalkostnaden, dvs. finansieringen av inköp av insatsvaror (Olhager 2000).

Enligt (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl 2006) är varor som ligger i lager en låsning av resurser. Så småningom säljer företaget förhoppningsvis varorna och får in pengar, men så länge varorna finns i företagets flöde binder de kapital. Kan de frigöra detta kapital skulle det kunna användas till något som ger intäkter (sparande som ger ränta, marknadsföring som ger ökad försäljning etc.). Kapitalbindning innebär alltså ett bortfall av möjliga intäkter, vilket brukar kallas ”kapitalkostnad”

2.2.2 Lagringskostnader

Det går att dela upp lagringskostnader i tre olika huvudslag: *kapitalkostnader*, *förvaringskostnader* och *värdepminskningskostnader*. Kapitalkostnader hänger samman med det kapital som binds i lager, förvaringskostnader kan exempelvis omfatta kostnader för lagerlokaler, lagerhyllor, drift av lager, försäkring osv. Värdepminskningskostnader är det tredje kostnadsslaget. De produkter som läggs på

lager riskerar av olika skäl att bli mer eller mindre osäljbar eller oanvändbar i ett senare skede. Ju större kvantiteter som läggs på lager och därmed ju längre tid de ligger kvar i lager, desto större är risken att de minskar i värde eller blir inkuranta. Värdeminskningen kan bero på begränsad hållbarhet. Den kan också hänga samman med att modelförändringar och konstruktionsförbättringar av olika slag medför att det inte längre finns någon efterfrågan (Mattsson).

2.2.3 Lageromsättningshastighet (LOH)

LOH anger hur många gånger ett lager omsätts per år. Begreppet definieras:

$$LOH = \text{Omsättning (kvantitet eller värde)} / \text{Lager (kvantitet eller värde)}$$

För att göra beräkningarna så enkla och tydliga som möjligt använder man kvantitet, men det fungerar bara om man endast beaktar en artikel. Ska flera artiklar beräknas samtidigt måste dessa viktas med hänsyn till artiklarnas värde. Då är det viktigt att använda samma värderingsgrund, exempelvis materialvärde. En förutsättning är då att värderingsgrunden är den samma i täljare som nämnare (Olhager 2000).

Eftersom lager och förråd binder kapital kan det vara intressant för ett företag att se hur många gånger deras lager omsätts per år. Ju högre lagrets omsättningshastighet är, desto lägre är kapitalbindningen. Företagen bör alltså sträva efter en hög omsättningshastighet för att undvika att de får för mycket bundet kapital, på så sätt minskar de sina kapitalkostnader.

2.2.4 Beställningspunkt

När artiklar plockas ut ur lager minskar hela tiden antalet artiklar i lagret. Vid en viss tidpunkt underskrider lagernivån en förutbestämd nivå, beställningspunkten. När beställningspunkten underskrids sker en beordring, ofta med hjälp av ett datasystem, av återfyllnad av lagret. Det vill säga att en tillverknings eller anskaffningsprocess initieras för att tillverka respektive anskaffa önskad lagernivå. Den kvantitet som motsvaras av beställningspunkten avser förväntad efterfrågan under ledtiden för återanskaffning plus en säkerhetslagerkvantitet som gardering mot oförutsägbara efterfrågevariationer. Förväntad efterfrågan bestäms ofta med utgångspunkt från förbrukningsstatistik och prognoser.

För beräkning av beställningspunkter används följande samband:

$$BP = SL + E * LT$$

Där BP= beställningspunkt

SL= säkerhetslager

E= efterfrågan per period

LT= ledtiden

(Jonsson, Mattson 2005)

2.3 Logistikens totalkostnad

Totalkostnad är ett viktigt begrepp i logistiksammanhang. Det innebär att företaget ska fånga upp alla kostnader, inte bara kostnader inom den egna avdelningen. Företaget ska vara medvetet om att de flesta beslut eller förändringar kommer att medföra att vissa kostnader stiger medan andra sjunker. Det är alltså den totala kostnadsförändringen som är intressant vid val av flera olika alternativ och dess konsekvenser. I praktiken innebär det att olika kostnader vägs mot varandra. Exempelvis kan man jämföra inköpspris med lagringskostnader. Vid inköp av stora kvantiteter kan leverantören ge mängdrabatt, priset per styck blir lägre för inköpt material. Den stora kvantiteten innebär dock att det inköpta materialet inte förbrukas direkt, det måste lagras en längre tid, vilket medför ökade lagringskostnader. Det är lätt att direkt ta det låga inköpspriset per styck och tro att man gör en jättebra affär men i själva verket kanske lagringskostnaderna blir så höga att det egentligen inte alls är någon vidare bra affär. I ett fall som detta är det viktigt för företaget att noggrant undersöka vilket av de två alternativen som egentligen leder till den lägsta totalkostnaden.

De kostnader som ingår i den totala kostnaden varierar förstås från fall till fall, följande kostnader kan dock vara aktuella att ta hänsyn till i de flesta fall.

Kostnader för:

- *Lagerföring*, exempelvis kapitalbindning och värdeminskningkostnader.
- *Lagerhållningskostnader*, kostnader för att driva lager.
- *Transport*, kostnader för administration och utförande av transporter.
- *Administration*, kostnader för exempelvis fakturering, ordermottagning och löneutbetalningar till personal.
- *Övrigt*, så som kostnader för exempelvis emballage och informationssystem som driver och stödjer materialflödet.

Det är viktigt att komma ihåg att kostnaderna är relaterade till varandra, en förändring i en viss kostnadspost innebär oftast att flera kostnader ändras samtidigt.

(Oskarsson, Aronsson, Ekdahl 2006)

2.4 Supply Chain Operations Reference Model (SCOR)

2.4.1 Supply Chain Council (SCC)

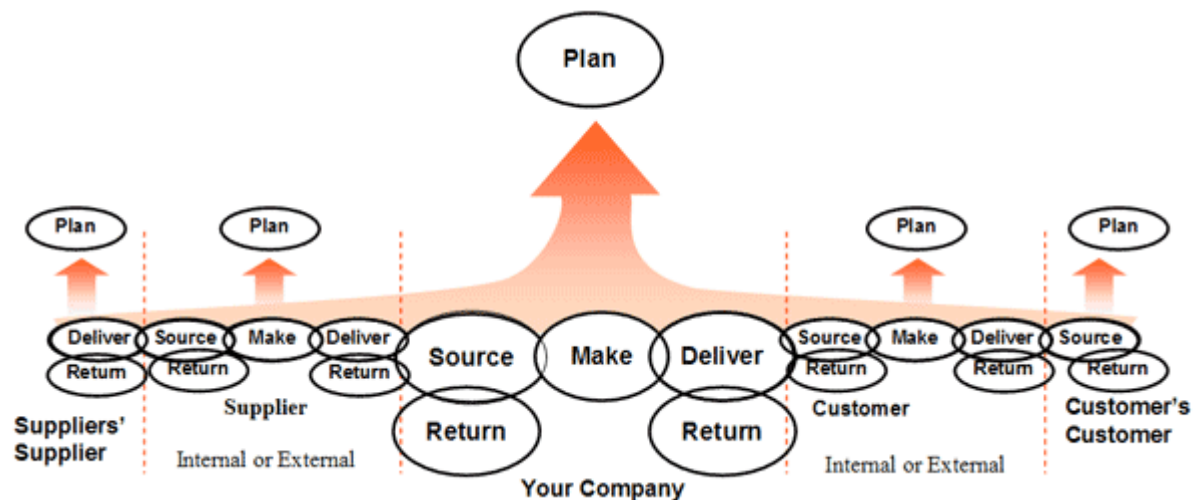
SCC är en oberoende, ideell, global organisation som bildades 1996. Det är en organisation som är öppen för alla företag och organisationer som är intresserade av att applicera och använda deras system och övningar för att förbättra sin supply chain. Idag finns det över 750 medlemmar i SCC.

Det är SCC som har utvecklat och tagit fram the Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) som en standard modell för supply chain management.

2.4.2 Supply Chain Operations Reference Model (SCOR)

SCOR modellen är framtagen för att beskriva ett företags aktiviteter associerade med en kunds efterfrågan. Modellen innehåller flera olika sektioner och är uppbyggd runt fem grundläggande element Plan, Source, Make, Deliver och Return.

SCOR kan och ska användas genom hela försörjningskedjan. Det är en process referens modell med vars hjälp man kan kartlägga, förändra och optimera sin verksamhet.



Figur 2: De fem grundläggande elementen

Genom att beskriva en försörjningskedja med hjälp av dessa element kan SCOR modellen analysera en väldigt enkel eller en väldigt komplex försörjningskedja genom att använda standardiserade uttryck och beteckningar som redan finns definierade i modellen.

SCOR modellen täcker:

- Alla kunders samverkan, från ordermottagning till fakturabetalning
- Alla produkttransaktioner, från din leverantörs leverantör till dina kunders kund inkluderat utrustning, reservdelar, mjukvara etc.
- All marknads interaktion, från förståelsen av den sammanlagda efterfrågan till genomförandet av varje order.

SCOR modellen täcker inte:

- Försäljning och marknadsföring
- Forskning och teknisk utveckling
- Produktutveckling

Modellen ger företag möjligheter att ta fram strategiska beslut för hur de ska arbeta med sin verksamhet. Företaget identifierar exempelvis ett projektets omfattning. Med hjälp av Key Performance Indicators, KPI kan företaget bestämma hur de vill positionera sig gentemot sina konkurrenter. Det handlar om att konkurrera med rätt fokus!

Företaget tar ett gemensamt beslut vilket KPI de anser att de ska vara överlägsna sina konkurrenter, bättre än sina konkurrenter och lika bra som sina konkurrenter. Dessa Key Performance Indicators är:

- **Reliability**, Leveransprecision, alltså leverera rätt produkt, till rätt adress, i rätt tid, i rätt kvantitet, till rätt kund.
- **Responsiveness and Flexibility**, tiden det tar för försörjningskedjan att försöka kunderna med produkter. Förmågan att tillmötesgå förändringar på marknaden för att bibehålla eller öka sina konkurrensfördelar.
- **Cost**, kostnader som är förknippade med att stödja försörjningskedjan.
- **Asset Management**, hur effektivt organisationen använder sina tillgångar för att tillgodose efterfrågan.

Företaget kan inte fokusera på alla dessa områden utan de måste bestämma vilket KPI de anser är viktigast för företaget att arbeta vidare med för att förbättra deras försörjningskedja. Beroende av vilket KPI företaget väljer att använda leder modellen till minst en matris med mätetal.

2.4.3 Identifiera och förbättra flödeskedjor med SCOR

Vid implementering av SCOR bör företaget använda och följa SCC:s ”roadmap”. Den talar om hur och vad som ska göras på respektive nivå. För att identifiera och förbättra flödeskedjor bör företaget enligt denna ”roadmap” börja med att identifiera caset/projektets omfattning. Här identifieras de som berörs av projektet, ta med alla från ”suppliers supplier” till ”customers customer”. Därefter gör de en projektorganisation, det är viktigt att projektgruppen får det stöd som behövs av ledningen.

Sedan är det dags att skapa sig en klar bild av verksamheten. Identifiera de flödeskedjor som finns i verksamheten. SCOR kan vara en modell för att optimera en separat flödeskedja, eller ett begränsat flöde. Den kan också användas på strategisk nivå för att undersöka hur verkligheten egentligen ser ut.

När alla relevanta flöden har identifierats är det dags att rangordna dem, vilka flöden är de viktigaste för företaget. I de fall då projektet endast rör ett eller två flöden, behövs ingen rangordning, då rekommenderas att jobba med flödena utan inbördes ordning. Om projektet har flera flöden krävs det att projektgruppen på något sätt prioriterar vissa flöden framför andra. Hur man lämpligast gör detta skiljer sig givetvis från fall till fall och företag till företag, men målet är dock detsamma, finn det flöde som är viktigast att jobba med.

Sedan ska företaget tänka ”as-is”, alltså var befinner vi oss idag. D.v.s. hur ser verksamheten/affären/företaget ut i stort. Med hjälp av Key Performance Indicators,

KPI kan projektgruppen bestämma hur de vill att företaget ska positionera sig gentemot sina konkurrenter. SCOR modellen ger stöd i detta arbete.

För att grundligt identifiera sitt flöde rekommenderar SCOR modellen att man inleder med att göra en så kallad geografisk mappning. Det innebär att man visuellt visar flödet på en karta där man placerat ut sitt eget företag, kunder och leverantörer. Projektgruppen får nu en klar bild av hur flödet ser ut, samt vilka parter som påverkar varandra och på vilket sätt.

När flödet är grundligt klarlagt är det dags att börja identifiera problem. Nu ska projektgruppen bestämma sitt "to-be", alltså hur de vill att flödet ska se ut när projektet är genomfört.

Var finns problemen i flödeskedjan och vilka förbättringspotential finns. Identifiera problemen och gruppera dem. Arbeta fram förbättringsförslag och om möjligt gå vidare med dem, vilket alltså innebär att implementera dem.

3 Metod

3.1 Val av metod

3.1.1 Bearbetning av insamlad information

Enligt Patel och Davidson, (2003) finns det flera olika sätt att samla information för att få frågeställningar besvarade. De nämner flera tillvägagångssätt exempelvis intervjuer, observationer och enkäter. Vidare kan man även använda sig av befintliga dokument.

För att kunna besvara de frågor man ställt behöver man systematisera, komprimera och bearbeta det insamlade materialet. Patel och Davidson (2003) säger också att det finns flera olika metoder för att bearbeta information, det kan vara statistiska metoder för analys av information eller metoder för tolkning av text material. De skiljer på kvalitativ och kvantitativ bearbetning.

Det kvantitativa bearbetningen innebär att man bearbetar data som kan vara insamlad genom till exempel enkäter eller med mätinstrument. Den insamlade datan kan sedan delas upp i två delar, en deskriptiv del och en hypotesprovande del. Med deskriptiv statistik menar man att man beskriver den insamlade datan i siffror, medan den hypotesprovande statistiken innebär att man testar statistiska hypoteser. (Patel och Davidson, 2003)

Syftet med den kvalitativa bearbetningen är att arbeta med textmaterial, som kan vara insamlat på flera olika sätt som t.ex. genom intervjuer eller videoinspelningar. Detta tillvägagångssätt ger oss möjligheten att gå djupare i ämnet än vad som skulle uppnås vid kvantitativ undersökning. (Patel och Davidson, 2003)

Patel och Davidson (2003) skriver att intervjuerna kan delas in i olika kategorier beroende på vilka frågor som ställs. Den helt strukturerade intervjun, innebär att intervjuaren ställer sina frågor på ett sådant sätt att man får relevanta svar. Vid en ostrukturerad intervju har intervjuaren ett mål med intervjun men här uppstår frågorna under intervjun beroende på var och när de lämpar sig bäst. En annan väg att gå är halvstrukturerade intervjuer där frågor förbereds i förväg men där även följdfrågor kan uppstå under intervjun.

Observationer kan också delas in i strukturerade och ostrukturerade. Med strukturerade observationer menar Patel och Davidson (2003) att det på förhand är bestämt vad som skall observeras samt under vilka kategorier händelserna skall inträffa. Syftet med ostrukturerade observationer är att inhämta så mycket information som möjligt. Det förekommer inget observationsschema utan allting som händer registreras.

3.1.2 Litteraturstudier

Vi har gjort litteraturstudier, syftet med dem är att skapa en teoretisk ram, som skapar en förståelse för de nyckelbegrepp, synsätt och tillvägagångssätt som analysen bygger på. (Patel, Davidsson 2003). Val av litteratur gjordes utifrån examensarbetets syfte.

3.2 Tillvägagångssätt

För att samla in data till vår rapport har vi till stor del genomfört intervjuer. Dessa intervjuer har genomförts med sex anställda på STS och fyra anställda på siten i Norge. Där har vi bland andra pratat med företagets "sitemanager", alltså den person på företaget som är ytterst ansvarig för verksamheten i Rena, Norge. Vi har haft möten med de ansvariga för företagets reparationer, reservdelar och transporter. För att skapa oss en bra och tydlig bild av verksamheten i Rena, Norge har vi även varit där på besök. På plats i Rena fick vi tid att studera verksamheten, vi fick en genomgång av hur allt går till där, dessutom fick vi chansen att åka ut i "fält" för att kunna se hur företagets produkter används vid de militära övningarna. Intervjuernas längd varierade från en halvtimme till en och en halv timme.

Vi har i huvudsak använt oss av halvstrukturerade intervjuer, det innebär att vi i förväg satte upp vissa punkter och frågor som vi ville beröra under intervjun, sedan lät vi personen vi intervjuade prata relativt fritt inom det utvalda området. Vi använde aldrig samma intervjumall eftersom frågorna vi ställde varierade utifrån vilken position den intervjuade hade i företaget och på vilket sätt han påverkade de flöden vi undersökt. Intervjuerna såg alltså olika ut beroende på vem vi pratade med, men målet med varje intervju var att identifiera hur den intervjuade och den avdelning han tillhör påverkade ledtiderna i flödena.

Samtalen med dessa personer har alltså varit strukturerade till en viss gräns. Anledningen till att vi valde halvstrukturerade intervjuer var att vi ville ge dem anställda möjligheten att hela tiden utveckla sina resonemang. Genom att låta de intervjuade tala någorlunda fritt tog de oss in på områden som vi själva inte tänkt prata speciellt mycket om men som ändå visade sig vara intressanta för oss (Karlton 2006).

Förutom intervjuer på företaget har vi även haft tillgång till deras intranät, där har vi tagit fram bland annat siffror på lagernivåer, standarddokument o.s.v. Vi har även använt företagets hemsida som en informationskälla. Vidare har vi fått en två dagar lång utbildning i SCOR, Supply Chain Operations Reference Model.

Vi har även genomfört en enkät via e-mail till de anställda på MC support, det är den avdelning på STS som har hand om supportverksamheten, det vill säga siffrorna. En enkät består av ett formulär, vilket innehåller frågor med övervägande fasta svarsalternativ. Formuläret fyller respondenten i själv. Fördelar med en enkät är att den kan göras på ett förhållandevis stort urval och den kan göras i ett stort geografiskt område. Respondenten kan i lugn och ro begrunda frågorna och överväga svarsalternativen i enkäten. En enkätundersökning eliminerar även den s.k. intervjuareffekten dvs. att respondenten inte påverkas av intervjuaren. Nackdelar med en enkät är att respondenten inte har möjlighet att ställa kompletterande frågor, om det är något som är oklart eller svårförståligt. Enkätundersökning ger inte möjlighet till

komplicerade frågor och till planerade följdfrågor, som innebär fördjupning (Ejlertsson, 2005).

Den första enkäten vi skickade ut missförstods av de anställda på grund av att vi inte formulerade oss tillräckligt noggrant, det innebar att vi blev tvungna att förtydliga frågorna och sedan skicka ut den en andra gång. Efter att vi omformulerat oss blev enkäten tydligare och de anställda förstod vad vi var ute efter. Enkäten bestod sammanfattat av två frågor:

- Inom vilka områden anser Du att STS är bra respektive mindre bra gentemot era konkurrenter?
- Hur anser Du att STS ska positionera sig i framtiden, inom vilket område anser Du att ni ska vara betydligt bättre än era konkurrenter?

Enkätsvaren gav oss möjligheten att se hur de anställda upplevde verksamheten samt hur de ville att verksamheten skulle utvecklas i framtiden. Syftet med enkäten var att ge oss rätt fokus, så att arbetet hela tiden kretsade kring det som var intressant för företaget.

4 Empiri

4.1 Reservdelsflödet

Reservdelsflödet tar sin början med att ett behov uppstår på site i Rena. Behovet uppstår eftersom diverse produkter går sönder under de militära övningarna i Rena, det leder till att personalen på site byter ut de trasiga enheterna i de produkter som är sönder mot hela från reservdelslagret. På så sätt minskar hela tiden reservdelslagret.

Med hjälp av beställningspunkter i Site MS, som är sitens MPS-system, ser personalen i Rena att det uppstår ett behov av att beställa reservdelar från STS. Beställningspunkterna uppdateras med jämna mellanrum och baseras på erfarenhet. Många beställningspunkter har justerats ner över tiden medan vissa har justerats upp.

Beställningen sker automatiskt i Site MS och överförs under natten till STS, som använder ett MPS-system som heter Spring. Här uppstår det ibland vissa problem i överföringen av information mellan de olika MPS-systemen Site MS och Spring. Det kan innebära att man tappar information mellan de två systemen, personalen på Rena tror att de har gjort en beställning medan personalen på avdelningen för reservdelar på STS inte får någon beställning från Rena. I praktiken innebär det att site går och väntar på reservdelar som egentligen inte är beställda. Dessutom sker ingen uppdatering i Site MS om vilka delar som finns ”hemma” på STS. Detta leder till att site teoretiskt kan beställa reservdelar som överhuvudtaget inte finns på STS. Om det däremot fungerar som det ska får personalen på STS en ”inkommande order” i sitt MPS-system. En kundorder skapas.

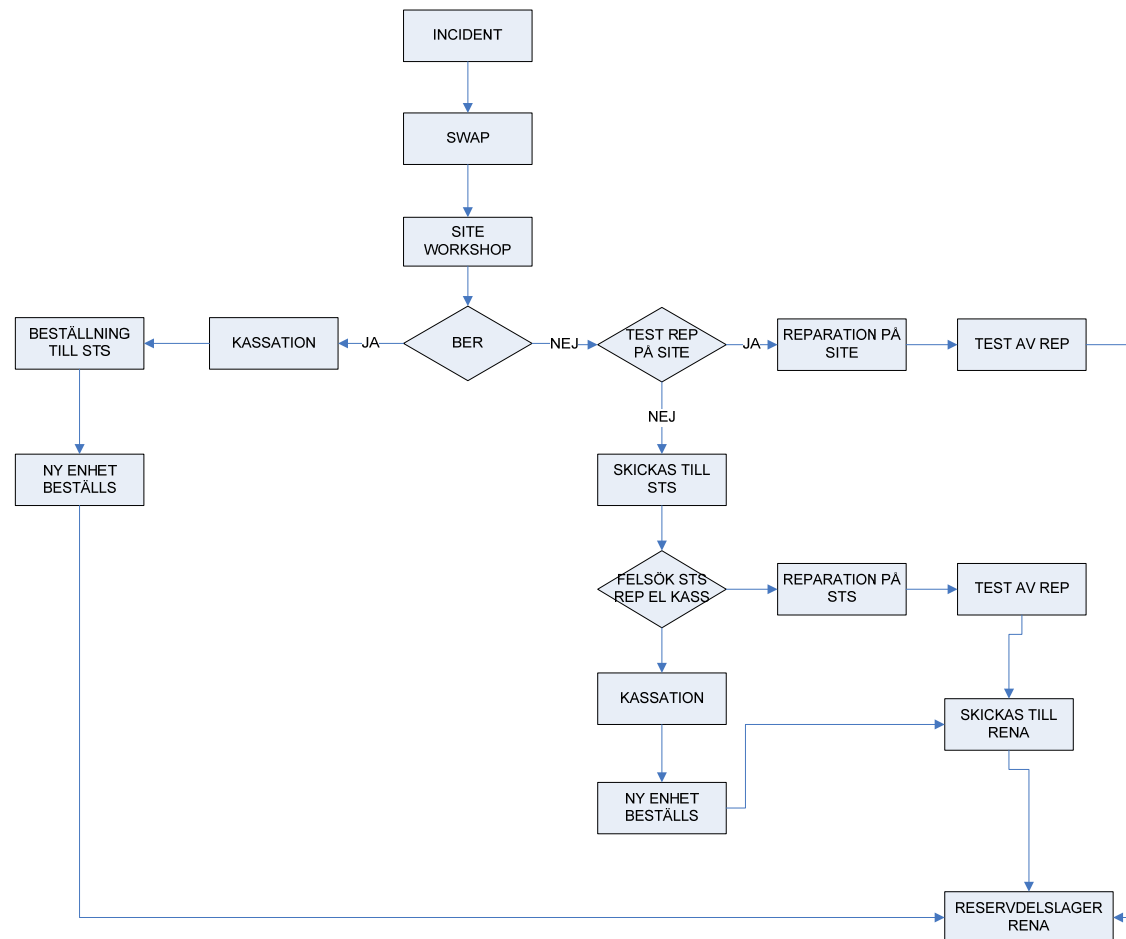
STS MPS-system Spring skapar en plocklista, som sedan plockas ihop. När personalen plockar ihop den beställda ordern måste de plocka artiklar från flera olika avdelningar på STS, vilket kan ta tid. Allt som oftast plockas dock ordern ihop på samma dag som den registrerades i Spring. Sedan skickas ordern till packavdelningen. STS skickar gods till Norge en gång i veckan, på fredagar. Materialet som ska med den leveransen måste vara på plats, packat och klart på torsdagen, alltså dagen innan. Det kan i praktiken innebära att en order som plockas på en fredag får ligga på STS en hel vecka innan den skickas. Beroende på godsets volym och vikt väljer STS mellan två olika transportföretag, UPS eller Transflex. Leveransen tar 2-3 dagar inräknat med tullarbetet.

När reservdelarna kommer till site är det personalens ansvar att ta hand om dem och registrera dem som ”mottagna” i sitt datasystem. När den registrering skett ses beställningen som klar. Ibland händer det att pallen med reservdelar blir stående upp till en vecka innan personalen på site tar hand om den. Konsekvensen av det blir att flödet som registreras i datasystemet blir en vecka för långt eftersom pallen inte registreras som ”mottagen” förrän de tagit hand om den. På så sett blir ledtiden för reservdelsflödet en vecka längre i sitens MPS-system än vad det är i verkligheten.

Utöver supporterverksamheten i själva Rena fungerar site som en reservdelsleverantör till de militära verksamheterna i Setermoen, Skjold och Porsanger. Det innebär att när det uppstår ett behov av reservdelar i exempelvis Setermoen tar de i först hand kontakt med site i Rena för att beställa reservdelar. Om

inte de önskade reservdelarna finns på site i Rena vänder sig Setermoen direkt till STS som i sin tur levererar de önskade reservdelarna direkt till Setermoen.

4.2 Reparationsflödet



Figur 3: Reparationsflödet

Reparationsflödet tar sin början under de militära övningarna ute på fält. Det uppstår en incident, vilket innebär att något går sönder exempelvis en väst. Soldaten meddelar sitepersonalen att något har gått sönder. Ute på fältet gör de en swap, vilket innebär att de ger soldaten en ny väst.

Den trasiga enheten tas med tillbaka till sites workshop, där den ”läggs” undan tills det att personalen har tid att undersöka den. De testar den trasiga enheten för att undersöka vad som är fel. När felet är isolerat kan de ta ett beslut huruvida det är ekonomiskt försvarbart (Beyond Economic Repair) att reparera den trasiga enheten eller om den ska kasseras. Enheter som kasseras ersätts så småningom med nya enheter från STS. Om de anser att det är ekonomiskt försvarbart att reparera enheten, så undersöker de om det går att reparera den på site eller om de måste skicka den till STS. Kan de laga den trasiga enheten på site så gör de det, enheten testas så att den fungerar som den ska. Fungerar enheten som den ska läggs den i reservdelslagret.

Ett vanligt problem vid reparationer är artiklar med flera enheter som är sammansatta. För att byta en enhet måste de skruva bort flera andra enheter. Det är tidsödande och ger sitepersonalen extra arbete. Detta problem visar sig också när de själva inte kan laga den trasiga enheten, de får då skicka hela artikeln till STS, vilket alltså innebär att de skickar flera enheter som är korrekta tillsammans med den trasiga

De enheter som inte repareras eller kasseras på site läggs på en pall för transport till STS. Det är vanligt att vissa enheter blir liggande ett tag innan de skickas till STS. Siten samlar på sig flera reparationer för att hålla nere transportkostnaderna. Efter ett tag gör personalen på site en beställning av transport, pallen med reparationer hämtas och transporteras till STS. Själva transporten tar två till tre dagar. Siten i Rena skickar reparationer till STS ett par gånger i månaden.

Väl framme loggar avdelningen för reparationer in reparationerna som mottagna i sitt MPS-system, Spring. Eftersom personalen på reparationsavdelningen reparerar enheter från flera av företagets sites måste de prioritera vissa reparationer framför andra. På grund av det är det vanligt att reparationer läggs på hyllan och repareras alltså när det finns tid. Det kan ta upp till fyra veckor innan reparationerna påbörjas.

När väl reparationsarbetet inleds på STS börjar de med att göra en felsökning, därefter tar de beslut om enheten ska repareras eller kasseras. Själva reparationsarbetet tar i princip aldrig mer än två timmar. När enheten är reparerad testas den, är allt som det ska är den då redo att skickas tillbaka till Rena. Detta görs på fredagar och kan i praktiken innebära att de reparerade enheterna ligger en vecka och väntar på att skickas iväg. Därefter inleds den 2-3 dagar långa transporten tillbaka till Rena. Väl framme där registreras pallen som mottagen när personalen på site tar hand om den, det kan ta dem upp till en vecka att ta hand om pallen. Därefter placeras enheterna återigen i lagret.

Eftersom Norge inte är medlemmar i EU och STS produkter klassas som militära innebär det en hel del tullarbete i reparationsflödet. Reparationernas väg från Rena via tullen till STS kan se ut enligt följande:

Dag 1: Reparationen går från Rena till Oslo.

Dag 2: Utförtullning, vilket innebär att reparationerna tullas ut från Norge till Sverige.

Dag 3: Reparationerna skickas från Oslo till Jönköping.

Dag 4: Införtullning, görs av speditören innan reparationen slutligen når STS.

Dag 5: Reparationerna går till reparationsavdelningen, där kontrolleras att alla reparationer som införtullas verkligen finns med. Idag görs detta inte omgående vilket kan leda till straffavgifter från tullverket. Idag godkänns allt som kommer från Rena direkt för att spara tid. Om det då är fel antal artiklar på pallen blir det straffavgifter för de artiklar som felar. Är allt i sin ordning med pallen och alla artiklar är med så meddelar reparationsavdelning STS tullansvarige att allt är ok. Reparationen påbörjas. Slutlig förtullning görs för att erhålla ett tull-id, som är nödvändigt för att kunna skicka tillbaka reparationerna. Att få ett tull-id kan ta upp till sju dagar. Tull-id erhålls av tullverket och är en process som STS ej kan skynda på.

Dag 12: Reparationerna är nu klara och de har erhållit sitt tull-id. Nu kan reparationerna skickas tillbaka till Rena. Transporttiden är två till tre dagar.

Detta är det ultimata scenariot men i verkligheten fungerar det inte så här. Ofta kontrollerar inte reparationsavdelningen direkt vilka reparationer som anlänt från Rena, det kan ibland ta upp till tre till fyra veckor. Det innebär att reparationsflödet förlängs med det antal veckor som reparationerna ligger och väntar.

Enligt STS tullansvarige är tiden för att få alla tullpapper i ordning och reparationerna skickade tillbaka till Rena inte mindre än 21 dagar.

4.3 Liggtider för reparationer

Det förekommer en viss liggtid på site i Rena. Denna tid uppstår innan reparationerna skickas till STS i Huskvarna. Konsekvensen av denna liggtid är givetvis att den totala ledtiden för varje enskild reparation förlängs med det antal dagar den ligger och väntar på att skickas till STS. Reparationsflödet för varje enskild artikel får alltså längre och längre ledtid för varje dag som reparationen ligger och väntar på att skickas iväg.

När vi var på besök i Rena studerade vi en pall med reparationer som ännu inte skickats till STS, vi bokförde incidentdatum, alltså det datum då artikeln gick sönder och reparationsbehov uppstod. Genom att jämföra incidentdatum med det datum vi var på plats kan vi enkelt se hur lång liggtiden är för artiklarna på pallen. Det är viktigt att påpeka att pallen inte skickades till STS den aktuella dagen utan liggtiden blev i verkligheten ytterligare några dagar längre.

Vi var på plats 070521 och studerade då de 26 stycken artiklar som fanns på pallen.

<i>Incident datum/ antal reparationer</i>	<i>Liggtid</i>
070305 1 st	2 mån 16 dagar
070503 5 st	18 dagar
070509 4 st	12 dagar
070510 2 st	11 dagar
070511 4 st	10 dagar
070514 4 st	7 dagar
070516 3 st	5 dagar
070518 3 st	3 dagar

Som synes ovan varierar liggtiden för reparationerna på pallen från över två månader till tre dagar. Detta visar tydligt att det är mycket komplext att generellt bedöma liggtiden på Rena och den totala ledtiden i reparationsflödet. Om vi gör ett undantag för den artikel som har en liggtid på över två månader, då den sannolikt fallit offer för speciella omständigheter kan vi ta fram en genomsnittlig liggtid på de övriga 25 reparationerna.

Genom att addera samtliga reparationers antal dagar de ligger och väntar på att skickas och sedan dela med antal reparationer får vi: $252 \text{ dagar} / 25 \text{ reparationer} = 10.08 \text{ dagar}$. Enligt personalen på site skulle den pall vi studerat ovan skickas till STS två dagar senare vilket ger oss: $2 + 10.08 = 12.08$. Den genomsnittliga liggtiden på site kan därför då antas vara cirka 12 dagar innan reparationen skickas till STS för reparation.

Väl framme på STS uppstår nya liggtider. Eftersom personalen på reparationsavdelningen reparerar artiklar från flera av företagets sites, alltså inte bara från site i Rena måste de prioritera vissa artiklar. I praktiken innebär det att reparationer från Rena som det inte är någon större brådska med, exempelvis sådana som de har många av i lager på site i Rena hamnar på hyllan. Där kan de sedan bli liggandes upp till fyra veckor. Reparationer som däremot måste snabbt tillbaks till Rena kan repareras samma dag som de anländer. Tiden för själva reparationen uppgår aldrig till mer än två timmar. Sedan får de reparerade enheterna vänta generellt sju dagar på att skickas tillbaks. Väl framme vid site kan det uppstå ytterligare liggtid beroende på hur snabbt personalen tar hand om pallen och registrerar den som "mottagen". Generellt tar det upp till en vecka.

Sammanfattningsvis kan vi säga att liggtider i reparationsflödet uppstår på site i Rena innan reparationerna skickats iväg (ca 12 dagar), på STS både före (fyra veckor) och efter (7 dagar) reparation samt återigen på site innan reparationerna registrerats som mottagna (7 dagar). Totalt har vi nu då en liggtid i reparationsflödet som $ca 12 + 28 + 7 + 7 = 54$ dagar. Tullarbetet görs under dessa 54 dagar och medför därför inte till någon förlängning av ledtiden.

4.4 Aktuella lagernivåer

Här följer en studie av aktuella lagernivåer på site i Rena. Genom att undersöka förbrukningen av lagret under ett års tid och jämföra den med antal artiklar i lager går det att ta fram lageromsättningshastigheten och kapitalbindning. Med förbrukning avses hur många gånger en viss artikel har plockats ut från lagret. Vi har studerat förbrukningen på site från 2006-04-21 till 2007-04-20, alltså under ett år. Lagernivåerna (kvantitet) och självkostnaden per artikel är hämtade från april 2007.

På lagret i Rena finns det cirka 1020 olika artiklar, lageromsättningshastigheten för de olika artiklarna varierade mycket under det år vi har undersökt. En del av artiklarna hade en relativt hög förbrukning medan andra hade en betydligt lägre. Av de 1020 lagerförda artiklarna hade cirka 800 av dem ingen förbrukning, det vill säga att de inte omsattes överhuvudtaget. Lageromsättningshastigheten för dessa artiklar är alltså noll. Endast drygt 220 artiklar omsattes. 21.6% av de lagerförda artiklarna hade alltså en förbrukning under det aktuella året medan 78.4% av artiklarna inte hade någon förbrukning alls.

I bilaga 1 ser vi 25 av de ca 1020 olika artiklar som finns i lager på site i Rena. Vi vill här visa extremfall där lageromsättningshastigheten är låg och kapitalbindningen hög. Lageromsättningshastigheten är i dessa fall noll, vilket innebär att lagret för den specifika artikeln inte omsattes överhuvudtaget under det år vi studerat. Kapitalbindning blir i samtliga fall hög.

Dessa 25 artiklar står för en hög kapitalbindning. Summan av dessa artiklars kapitalbindning är 2 611 737 svenska kronor. Total kapitalbindning för hela lagret är ca 5 950 000 SEK. Resultatet av det är att 2.45% av artiklarna står för 43.9% av den totala kapitalbindningen.

4.5 Identifiera nyckeltal i SCOR

För att kunna identifiera KPI, Key Performance Indicators (mätetal/nyckeltal) måste företag enligt SCOR modellen först positionera sig på marknaden. De måste bestämma inom vilket område de vill vara överlägsna sina konkurrenter och på så sätt skaffa sig konkurrensfördelar och större möjlighet att vinna en order i kamp mot en konkurrent. SCOR modellen betonar vikten av att förstå att ett företag inte kan vara överlägset sina konkurrenter i alla områden, bra prestationer i ett område leder till lite sämre i andra. Det viktiga är att företaget sätter kunden i fokus. Det handlar om att ta fram den produkt/tjänst som kunden vill ha och konkurrera om att sälja den samma.

För att få reda på hur de anställda på avdelningen MC support idag ansåg sig vara positionerade gentemot sina konkurrenter lät vi dem svara på en enkät. Genom enkäten fick vi också svar på hur de vill positionera sig i framtiden. Anser de sig vara Superior (överlägsna), Advantage (klar fördel) eller Parity (lika bra) som sina konkurrenter inom följande områden, i SCOR modellen kallade ”Performance Attributes”:

- **Reliability**, Leveransprecision, alltså att leverera rätt produkt, till rätt adress, i rätt tid, i rätt kvantitet, till rätt kund.
- **Responsiveness and Flexibility**, tiden det tar för försörjningskedjan att förse kunderna med produkter. Förmågan att tillmötesgå förändringar på marknaden för att bibehålla eller öka sina konkurrensfördelar.
- **Cost**, kostnader som är förknippade med att stödja försörjningskedjan.
- **Asset Management**, hur effektivt organisationen använder sina tillgångar för att tillgodose efterfrågan.

Svaren ser du i bilaga 2-2.1 men kan sammanfattas enligt följande: 100 % av de tillfrågade ansåg att företaget var överlägsna inom området Responsiveness and Flexibility, 86 % tycker att de gentemot sina konkurrenter har en klar fördel inom området Reliability, 93 % ansåg att företaget idag var lika bra som sina konkurrenter inom områdena Cost och Asset Management. I framtiden anser de anställda att företaget gentemot sina konkurrenter bör positionera sig enligt följande: 43 % tycker att det är viktigast att de är överlägsna inom området Reliability, 36 % anser att de ska sikta på att vara överlägsna i Costs, medan 21 % anser att Responsiveness and Flexibility är det område som företaget ska vara överlägsna sina konkurrenter.

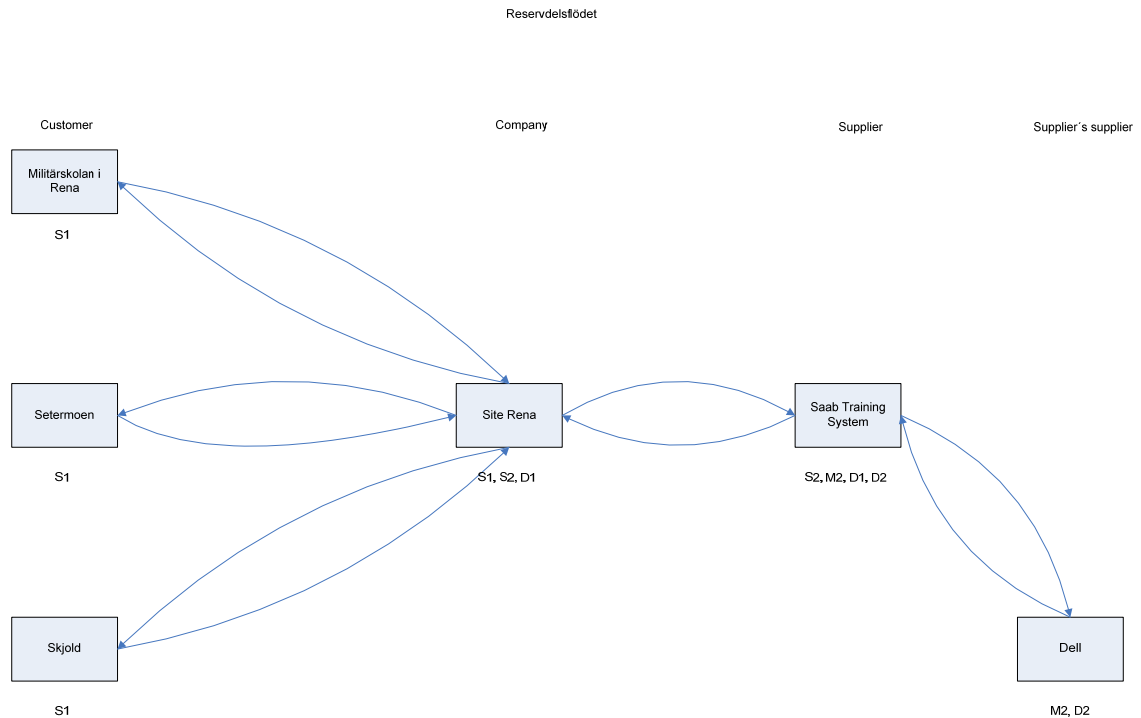
Poängen med denna enkätundersökning är dels att företaget får en blick över de anställdas syn på hur de är positionerade gentemot konkurrenterna men framförallt hur de i framtiden vill positionera sig på marknaden. Efter analys av enkätundersökningen och diskussioner vill avdelningen MC support vara överlägsna sina konkurrenter i området ”Cost”. Det innebär att de nu kan bryta ner SCOR modellen i olika nivåer för att finna de mätetal som ska ligga till grund för att reducera kostnader i företagets försörjningskedja.

Bilaga 3-3.7 visar hur SCOR modellen steg för steg och nivå för nivå bryter ned det Performance Attribute, vilket är Cost, företag valt att vara överlägsna i. På så sätt visar modellen stegvis mätetal på varje nivå och de nödvändiga indata som behövs till respektive mätetal.

4.6 Flöden enligt SCOR

För att kunna identifiera reservdelsflödet och reparationsflödet föreslår SCOR-modellen att man gör en så kallad geografisk mappning. Den ska fånga upp alla berörda parter från leverantörens leverantör till kundens kund. Utifrån den beskriver modellen sedan ”best practices” som förklarar hur företag på bästa sätt kan arbeta med förbättringar i sin försörjningskedja. Idag ser flödena ut enligt följande:

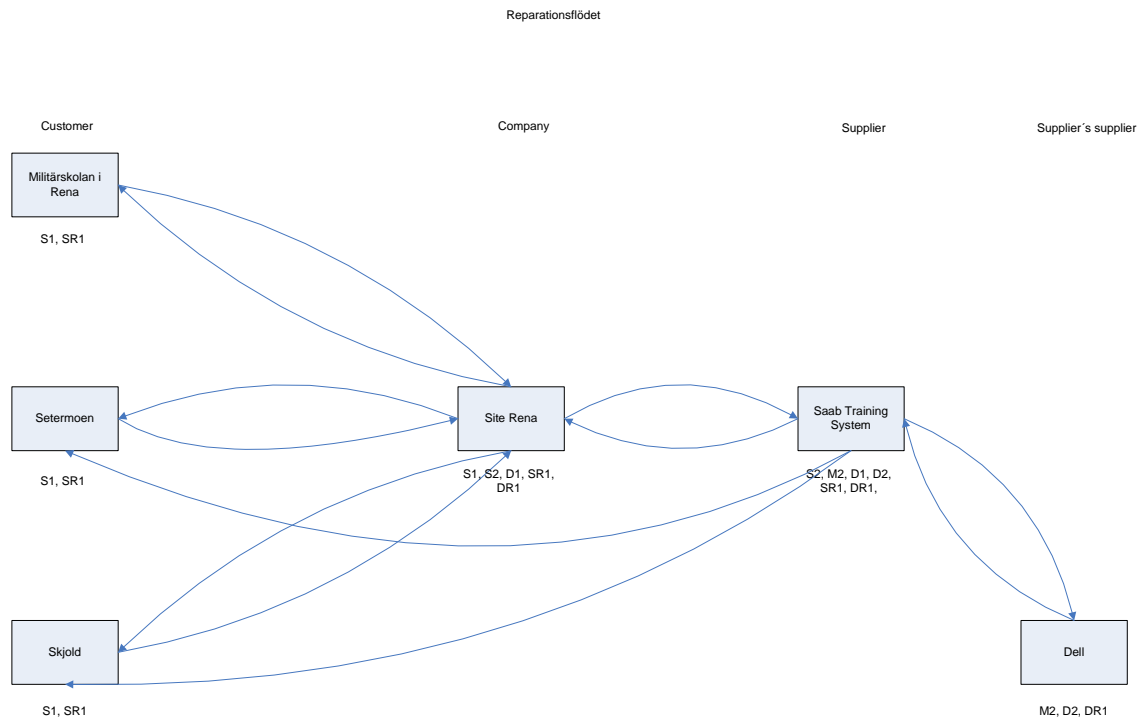
4.6.1 Reservdelsflödet



Figur 4: Reservdelsflödet enligt SCOR

- | | |
|----|--|
| S1 | Source Stocked Product
Beställning av en produkt som finns på lager. |
| S2 | Source Make-to-Order
Beställning av en produkt som initierar en tillverkning hos leverantören |
| M2 | Make-to-Order
Tillverkning sker först efter att de har mottagit en kundorder. |
| D1 | Deliver Stocked Product
Levererar en produkt som finns på lagret. |
| D2 | Deliver Make-to-Order Product
Levererar en kundorderbeställd produkt. |

4.6.2 Reparationsflödet



Figur 5: Reparationsflödet enligt SCOR

- | | |
|-----|--|
| S1 | Source Stocked Product
Beställning av en produkt som finns på lager. |
| S2 | Source Make-to-Order
Beställning av en produkt som initierar en tillverkning hos leverantören |
| M2 | Make-to-Order
Tillverkning sker först efter att man har mottagit en kundorder. |
| D1 | Deliver Stocked Product
Levererar en produkt som finns på lagret. |
| D2 | Deliver Make-to-Order Product
Levererar en kundorder beställd produkt. |
| SR1 | Source Return Defective
Beställning av reparation. |
| DR1 | Deliver Return Defective
Leverera en reparerad produkt. |

Poängen med att göra den geografiska mappningen är att identifiera de problem som finns i flödena samt att finna förbättringspotential.

5 Analys

5.1 Reservdelsflödet

För att analysera reservdelsflödet har vi genomfört en ledtidanalys, det innebär enligt (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl 2006) att på ett strukturerat sätt analysera ett informations eller materialflöde med syftet att minska den totala tiden i flödet. Det är svårt att generellt säga vad som ska göras för att reducera ledtider, det beror på den specifika situationen. Vi börjar här med att analysera den aktiva och passiva tiden. Det intressanta är att i första hand identifiera den passiva tiden då det är den som de ska sikta på att reducera eftersom den inte tillför något värde för företaget eller kunden.

När ett behov av reservdelar uppstår på site registreras det i deras MPS-system, en order läggs omgående. Ordern når STS dagen efter, det bör ses som aktiv tid då det är fråga om en inmatning i datorprogram. Personalen på reservdelsavdelningen på STS plockar i princip alltid ihop ordern under samma dag som de fått den, sedan skickar de ordern till packavdelningen. Denna process kan ses som aktiv tid. Passiv tid i reservdelsflödet uppstår när ordern med reservdelar är plockad och packad, då ligger den generellt en vecka på STS innan den skickas till Rena. När den sedan kommer till Rena kan det uppstå ytterligare passiv tid eftersom personalen på site väntar generellt en vecka med att registrera pallen som "mottagen". Transporttiden i reservdelsflödet är 2-3 dagar och är aktiv tid. Sammanlagt är den passiva tiden 14 dagar, enligt (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl 2006) är det denna tid som är intressant att eliminera. Försök att undvika de aktiviteter som inte är värdeskapande för företaget. Här bör de försöka finna alternativa lösningar.

Aktiv tid i reservdelsflödet är alltså tiden för dataöverföring (1 dag), tiden för att plocka ihop ordern och packning (1 dag) samt transporttiden (2-3 dagar). Sammanlagt aktiv tid är 4-5 dagar beroende på transporttiden. Det är teoretiskt den kortaste ledtid man kan uppnå i reservdelsflödet om man inte arbetar med att reducera den aktiva tiden och dess aktiviteter. Den aktiva tiden är dock svår att reducera. Den passiva tiden i reservdelsflödet är flödets flaskhals. Hur snabbt företagets övriga resurser kan arbeta är inte av betydelse när de har en flaskhals, det är ändå flaskhalsen som till stor del styr ledtiden i flödet. Hur fort det än går att plocka ihop ordern som ska skickas till site kommer reservdelarna ändå inte att vara på Rena förrän tidigast efter 18 dagar (4+14) om den passiva tiden i flödet är just 14 dagar.

Enligt (Storhagen 2003) kan det vara intressant för företaget att beskriva resultatet av analysen genom att uttrycka den värdeförädlade respektive den icke värdeförädlade tidens procentuella andel av den totala tiden. Om vi uppskattar reservdelsflödet till 18 dagar varav 4 dagar är aktiva och 14 dagar passiva får vi följande resultat.

I reservdelsflödet är:

22.2 % av den totala ledtiden värdeförädlade tid.

77.8 % av den totala ledtiden icke värdeförädlade tid.

Ovanstående fördelning av den totala ledtiden är inte på något sätt ovanlig, enligt (Storhagen 2003) svarar ofta den icke värdeförädlade tiden för upp emot 95 % av den totala ledtiden.

5.2 Reparationsflödet

Vi ska nu analysera reparationsflödets ledtid med hjälp av en ledtidsanalys. Enligt (Storhagen 2003) eftersträvar ledtidsanalysen klarhet i vad vi använder vår tid till, och hur effektivt vi använder den. Det första som ska göras i en ledtidsanalys är att definiera och fastställa den totala ledtiden. Den totala ledtiden i vårt reparationsflöde är komplex att ta fram eftersom den varierar kraftigt från fall till fall beroende på hur viktigt det är att felet på reparenten åtgärdas. Generellt kan dock sägas att den totala ledtiden i reparationsflödet består av följande aktiviteter:

Liggtiden på siten i Rena före transport till STS, är i genomsnitt tolv dagar. Transporten till STS tar 2-3 dagar. På reparationsavdelningen uppstår det ofta mycket liggtid, det är inte ovanligt att reparenterna ligger fyra veckor, alltså 28 dagar innan reparation påbörjas. Själva reparationsarbetet tar inte mer än två timmar och kan därför sägas ingå i dessa 28 dagar. Väntetiden för transport tillbaks till Rena är generellt sju dagar. Transport till Rena tar 2-3 dagar. På siten i Rena kan det ta upp till sju dagar innan den registreras som ”mottagen”. Tullarbetet i reparationsflödet tar mycket tid. Detta på grund av att Norge inte är ett EU-land och att STS produkter klassas som militära. Tullarbetet sker dock under tiden som reparenterna ligger och väntar på att repareras, på så sätt medför det inte någon förlängning av ledtiden i detta fall. Om däremot reparenterna skulle repareras omgående när de anländer till STS skulle tullarbetet bli en flaskhals i flödet. Generellt är den totala ledtiden i reparationsflödet alltså $12+5+28+7+7=59$ dagar. Här har den totala transporttiden i reparationsflödet uppskattats till fem dagar. Notera även att väntetiden för transport tillbaks till Rena och tiden innan pallen registrerats som mottagen är sju dagar per aktivitet.

Ovan har vi genomfört vad (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl 2006) kallar en grundläggande flödeskartläggning, enligt författarna är nästa steg att dela in den totala ledtiden i aktiv och passiv tid. Den aktiva tiden i reparationsflödet är den totala transporttiden samt själva reparationsarbetet. Den totala transporttiden är alltså fem dagar medan tiden för själva reparationsarbetet endast tar två timmar. Den aktiva tiden kan antas vara fem dagar, inräknat de två timmarna för reparationsarbetet. Passiv tid uppstår först på siten i Rena innan reparenterna skickats, sedan i form av liggtid på STS innan reparationsarbetet påbörjas. Ytterligare passiv tid är väntetid för transport tillbaks till Rena och tiden innan pallen registrerats som mottagen. Den passiva tiden är sammanlagt 54 dagar.

Enligt (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl 2006) är det främst den passiva tiden som är intressant att angripa för att reducera den totala tiden i ett flöde. Den passiva tiden tillför inget värde och den är så gott som alltid längre än den aktiva. Den passiva tiden i reparationsflödet är alltså 54 dagar, vilket motsvarar 91.5 % av den totala ledtiden i flödet. Den aktiva tiden står alltså för resterande 8.5 % av den totala ledtiden. STS bör se över den totala ledtiden i flödet, i första hand bör de rikta in sig på den passiva tiden där det finns stora möjligheter till förbättringar.

Liggtiden på reparationsavdelningen innan reparation påbörjas är flödets absoluta flaskhals, den tiden står för 47.5 % av den totala ledtiden. Enligt (Lumsden 2006) så är en inarbetad timme före flaskhalsen betydelselös eftersom den inte kan öka outputn från systemet. I vårt fall är detta inte riktigt sant, minskar transporttiden från

STS till Rena med en dag så blir också den totala ledtiden en dag kortare. Däremot kommer ledtiden aldrig att bli kortare än den kapacitet flaskhalsen har. Idag tar det 28 dagar för reparenten att bli reparerad. Poängen är att STS ska jobba med den passiva tiden och i första hand bearbeta flödets flaskhals.

5.3 Lagernivåer

Här följer en analys av företagets lagernivå på siten i Rena. Vi har undersökt lagret genom att studera lageruttagen under ett års tid. Därefter har vi jämfört uttagen med aktuella lagernivåer tagna från april 2007. På så sätt har vi undersökt lageromsättningshastigheten och kapitalbindningen på lagret i Rena.

När vi undersökte lageromsättningshastigheten på lagret i Rena fann vi att den varierade väldigt mycket. För vissa artiklar var den bra, för de flesta var den mindre bra. Av de ca 1020 olika artiklar som finns i lager omsattes ca 220. Det betyder att det var lite drygt 800 artiklar som hade en lageromsättningshastighet på noll, de omsattes alltså inte överhuvudtaget under det år vi undersökt. Enligt (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl 2006) är varor som ligger i lager en låsning av resurser. Minskar man sitt lager och frigör kapital kan det användas till något som genererar företaget intäkter, exempelvis sparande som ger ränta eller marknadsföring som ger ökad försäljning. Kapitalbindning innebär alltså ett bortfall av möjliga intäkter. Produkter som ligger på lager för länge tenderar att bli mer eller mindre osäljbara eller oanvändbara i ett senare skede. Begränsad hållbarhet eller konstruktionsförändringar kan leda till värdeminskning eller att produkten inte längre efterfrågas.

Av de lite drygt 800 artiklarna som inte omsattes valde vi att titta på kapitalbindningen för 25 stycken av dem, de 25 dyraste artiklarna. Den sammanlagda kapitalbindningen för dessa 25 artiklar var 2 611 737 SEK. Den totala kapitalbindningen för alla 1020 artiklar som fanns i lager i april 2007 var ungefär 5 950 000 SEK. Resultatet av det är alltså att 2.45 % (25/1020) av artiklarna står för 43.9 % (2 611 737/5 950 000) av den totala kapitalbindningen. Noterbart är att dessa 25 artiklar har en lageromsättningshastighet på noll, enligt (Olhager 2000) ska man sträva efter att ha en hög omsättningshastighet för att inte binda för mycket kapital. På siten i Rena finns det alltså drygt 800 artiklar som hade en omsättningshastighet på noll, vilket motsvarar 78.4 % av artiklarna. Dessa artiklar binder mycket kapital. Här finns förbättringspotential för företaget.

5.4 Supply Chain Operations Reference Model

För att få reda på hur de anställda vill positionera sig gentemot sina konkurrenter använde vi oss av en enkätundersökning, en metod som rekommenderas i SCOR. Baserat på vår enkätundersökning beslöt STS att det viktigaste för dem är att jobba med Cost. För att vinna konkurrensfördelar och förbättra sin försörjningskedja vill de arbeta med att reducera kostnader. Enligt SCOR- modellen är nästa steg att identifiera mätetal. I bilagor visar vi de mätetal vi fann. Mätetalen ger företaget en metod att undersöka var det finns mycket förbättringspotential. Vi anser att mätetalen på ett bra sätt visar var företaget ska göra förändringar för att göra sin försörjningskedja mindre kostsam.

För att identifiera och förbättra våra flöden använde vi oss av SCOR- modellen. Vi följde modellens ”roadmap”, där vi började med en geografisk mappning från leverantörens leverantör till kund. Vi anser att vi på så sätt lyckades att identifiera alla inblandade i reservdels och reparationsflödet. Det innebar att vi direkt identifierade alla berörda parter och visste vilka vi skulle behöva prata med. Enligt definitioner i SCOR (exempelvis S1, Source Stocked Product) kunde vi direkt se hur och på vilket sätt de berörda parterna påverkade varandra och hela flödeskedjan. På så sätt fick vi tidigt indikationer på problem och förbättringspotential i flödena.

Sammanfattningsvis anser vi att vi genom att följa SCOR-modellen lyckades identifiera och kartlägga våra flöden. Genom att använda SCOR- modellen fick vi även fram mätetal som är intressanta i arbetet att göra en försörjningskedja mindre kostsam.

6 Diskussion och slutsats

6.1 Förbättringsförslag reservdelsflödet

Vi anser att reservdelsflödet idag fungerar ganska bra, tiden från beställning till leverans är idag inte speciellt lång. Vi har dock en del förslag till förbättringsåtgärder i reservdelsflödet:

Reducera passiv tid, den passiva tiden i reservdelsflödet är betydligt längre än den aktiva, den skapar heller inget värde för företaget. Vi anser därför att företaget ska arbeta med att reducera denna tid. Passiv tid uppstår i reservdelsflödet när reservdelarna nått Rena och väntar på att registreras ”som mottaget”. Om personalen på Site direkt registrerar pallen när den anländer så har den passiva tiden halveras. Det är en åtgärd som lätt kan ordnas. Vid direkt registrering av godset får STS även bättre och mer riktiga siffror på ledtiden i flödet. Som det är nu så är ju ledtiden i teorin en vecka längre än den är i praktiken. Passiv tid uppstår även på STS innan godset skickas till Rena. Ett alternativ för att reducera ledtiden är givetvis att ha fler leveranserna. Om de skulle ha ytterligare en leveransdag på exempelvis tisdagar skulle godset aldrig behöva ligga längre än max fyra dagar på STS istället för dagens max på sju dagar. Detta förslag måste dock ställas i relation till de ökade transportkostnader som förslaget innebär.

Reducera aktiv tid, vi anser att arbetet med den aktiva tiden inte ska påbörjas förrän STS har reducerat den passiva tiden. Den aktiva tiden i flödet är sammanlagt 4-5 dagar vilket vi kan anse vara en rimlig tid. Det finns möjlighet att reducera den aktiva tiden genom att byta transportmedel, exempelvis från lastbil till flyg. Detta medför sannolikt högre kostnader och bör därför endast ske i nödfall då den aktiva tiden är förhållandevis kort. Vidare finns möjlighet att minska tiden för plock och packning men här handlar det endast om att spara timmar, vilket är ganska lite tid av den totala tiden på 18 dagar i reservdelsflödet.

6.2 Förbättringsförslag reparationsflödet

Den totala ledtiden för reparationsflödet är idag lång. Vi anser att det finns flera olika aktiviteter i flödet som skulle kunna förbättras, vilket skulle ge kortare ledtider. Vi föreslår följande åtgärder:

Reducera passiv tid, den passiva tiden i flödet står idag för 91.5% av flödets totala ledtid. På siten i Rena är liggtid ca tolv dagar innan reparenterna skickas till STS. Anledningen är att personalen på siten samlar på sig flera reparenter innan de skickar dem till STS. Ett sätt att reducera ledtiden är att det går fler leveranser från Rena till STS. Idag går det ett par leveranser i månaden, förslagsvis skulle det kunna gå en i veckan. Det skulle medföra mindre liggtid på siten. Liggtiden på STS innan reparenterna skickas tillbaka kan reduceras på samma sätt, alltså med fler leveranser. Förslagen skulle öka transportkostnaden, så STS måste ställa den kostnaden i relation till ledtiden. Hur mycket kortare blir den totala ledtiden och vad kostar det?

Flödets absoluta flaskhals är idag avdelningen för reparationer på STS. Tiden från att en reparent anländer till att den är reparerad och klar är idag alltså 28 dagar, där själva

reparationsarbetet endast tar ca två timmar. Enligt oss är det här som STS inledningsvis ska fokusera. Här finns mycket passiv tid att reducera. Anledningen till att liggtiden är så lång är att avdelningen tvingas prioritera vilka reparationer som är viktigast att reparera. Det finns med andra ord inte tillräckligt med resurser på avdelningen idag. För att komma till bukt med detta problem anser vi att STS behöver förbättra verksamheten eller rekrytera.

Tullarbetet, arbetet med tullen och alla dess dokument tar idag 12-21 dagar. Idag är tullarbetet ingen flaskhals för att liggtiderna i flödet är så långa. Om den passiva tiden i reparationsflödet reduceras kommer tullarbetet förr eller senare att bli flödets flaskhals. Vi anser att STS borde vidta åtgärder för att undvika att tullarbetet blir en flaskhals. Eftersom tullverket är en statlig myndighet är det svårt för STS att skynda på denna process för att sänka ledtider. Vi har dock några förslag på vad som kan göras. För det första anser vi att reparationsavdelningen ska utse en ansvarig som omgående tar hand om reparationerna som anlät från Rena. Här är det viktigt att direkt kontrollera att allt som är specificerat finns med på pallen, reparation kan de sedan vänta med. Genom att omgående kontrollera pallens innehåll och meddela STS tullansvarig att innehållet är korrekt kommer det leda till att de slipper straffavgifter från tullverket. Det skulle medföra en årlig besparing på ca 50 000 SEK.

Vi anser att samtliga berörda parter kring tullarbetet borde träffas och prata ihop sig. Dem bör enas om klara rutiner om hur tullarbetet skall se ut, exempelvis kan de ta fram standarddokument som stämmer för samtliga berörda parter så att allt blir rätt från början.

6.3 Förbättringsförslag lagernivåer

Vi anser att lagernivån på site i Rena är hög, det har att göra med deras krav på tillgänglighet. I sitt kontrakt med kund lovar STS en tillgänglighet på 95 %, det innebär att de produkter kunden önskar använda under en övning ska finnas tillgängliga på site vid minst 95 % av de tillfällen de efterfrågas. Om STS inte uppfyller dessa krav tvingas de betala en straffavgift till kund varje gång det saknas något på lagret som kunden efterfrågar för en övning. STS har därför relativt höga lagernivåer för att undvika straffavgifter. Idag har STS en tillgänglighet mot kund på 98-99 % alltså bättre än de egentligen behöver ha. Det är givetvis en kostnad att leverera mer än vad de lovat. Vi tror därför att det är möjligt för STS att sänka lagernivåerna och frigöra kapital. Vi tycker att de kan göra följande.

Sänka lagernivån, i lagret finns det drygt 800 artiklar som har en lageromsättningshastighet (LOH) som är noll. Efterfrågan för dessa artiklar är alltså låg. I analysen har vi visat att 2,45 % av artiklarna i lagret står för 43,9 % av den totala kapitalbindningen. Gemensamt för dessa artiklar är att de har en låg LOH och en hög kapitalbindning. Vi anser att STS bör se över sina lagernivåer i första hand för artiklar med låg LOH och hög kapitalbindning. Vi tror det är möjligt att sänka lagernivåerna för dessa artiklar och frigöra kapital.

Om STS väljer att minska sitt lager på site i Rena, ser vi möjligheten att artiklar som tas hem kan komma till användning för andra siteer som använder liknande artiklar och applikationer. I annat fall kan de lagras på STS, vilket ger en direkt fördel i att de kan minska produktionen av dessa artiklar. När ett behov av dessa artiklar uppstår i

exempelvis Holland kan STS skicka artiklar som tidigare var lagrade på siten i Rena istället för att producera nya artiklar, på så sätt får STS mindre bundet kapital i omlopp.

En effekt av att sänka lagernivåerna blir att siten får se över sina beställningspunkter. Beställningspunkterna kommer med största sannolikhet att behöva ändras.

Vidare har vi ytterligare ett argument för att sänka lagret. Ju större kvantiteter som läggs på lager och därmed ju längre tid de ligger kvar i lager, desto större är risken att de minskar i värde eller blir inkuranta. Dessutom ser vi en risk i att konstruktionsförändringar leder till att lagrade produkter inte längre efterfrågas.

Det är väldigt viktigt att ställa lagernivåerna i relation till tillgängligheten. Om de beslutar sig för att sänka sina lagernivåer är det mycket viktigt att företaget undersöker om de klarar den tillgänglighet de lovat kund.

6.4 Allmänna förbättringsförslag

Här presenterar vi några idéer och allmänna åsikter som inte är specifikt förknippade med ledtiden i reparations eller reservdelsflödet. De är inte heller kopplade till lagernivån på siten i Rena.

Utbildning, eftersom STS själva står för borttappade eller förstörda artiklar så finns det mycket pengar att spara genom att utbilda soldaterna hur de ska använda de olika vapnen och applikationerna på bästa sätt.

Kommunikation mellan avdelningarna, under resans gång har vi upptäckt att kommunikationen och förståelsen mellan de olika avdelningarna på STS är begränsad. Vi tror att det skulle gynna hela företaget om kunskapen och förståelsen för varandras arbete ökade. Det skulle exempelvis kunna innebära att de olika avdelningarna inte ställer orimliga krav på varandra.

Logistikens totalkostnad, vi anser att det är viktigt att de anställda på STS ser till alla kostnader och hur de påverkar varandra, inte bara den egna avdelningen. Viss kostnadsreduktion för en avdelning kan leda till kostnadsökningar för andra avdelningar. Poängen är att de alltid ska se till företagets bästa.

Design, vi föreslår att STS bör se över designen för vissa artiklar. Artiklar där enheterna sitter ihop blir problem när de behöver byta en av enheterna. Det innebär för att reparera den trasiga artikeln så måste man skicka samtliga enheter. Det medför massa onödigt arbete som till exempel att de blir tvungen att skruva loss flera av artikeln enheter för att komma åt den trasiga. Vi föreslår här en bättre koppling mellan de som jobbar med design och konstruktion och de som jobbar med support.

MPS-systemen, idag uppstår det ibland vissa problem i överföringen av information mellan de olika MPS-systemen Site MS och Spring. Det innebär att systemen tappar information när en beställning sker från Site MS till Spring. Detta leder till ett missförstånd mellan siten och STS vilket resulterar i längre ledtider. Enligt oss borde STS använda ett och samma system i reservdels och reparationsflödet. Förslagsvis borde siten använda Spring vid beställningar av reservdelar, vilket alltså är samma

MPS-system som avdelningen för reservdelar använder på STS. Vi tror att det skulle innebära mindre missförstånd och därmed kortare ledtider. Om de beslutar att inte använda samma MPS-system rekommenderar vi att de arbetar med att förbättra integrationen mellan Spring och Site MS. Genom att förbättra den kommer de tappa mindre information vilket även det kommer leda till att ledtiderna blir kortare.

Integrera avdelningarna, siten och reservdelsavdelningen bör ha ett så bra samarbete och så bra kunskap som möjligt om varandra. Vi tror att det leder till en bättre och mer ändamålsenlig kommunikation där informationen mellan avdelningarna blir både snabbare och mer korrekt. Vidare anser vi att MC Support bör involveras i denna integration, de får då bättre och säkrare kunskap om reservdelsflödet. Vilket resulterar i större kunskaper i vad de kan respektive inte kan lova kund då de skriver kontrakt som rör supportverksamheten.

7 Referenser

Ejlertsson, Göran (2005) *Enkäten i praktiken – En handbok i enkätmetodik*
Studentlitteratur, Lund

Jonsson Patrik; Mattson Stig-Arne (2005) *Logistik- läran om effektiva materialflöden*
Studentlitteratur, Lund

Karltun A, 2006, Undersökningsmetodik, Föreläsning 4, Jönköpings Tekniska
Högskola

Lumsden Kenth (2006) *Logistikens Grunder, Andra upplagan*
Studentlitteratur, Lund

Mattson Stig-Arne (2002) *Logistik i försörjningskedjor*
Studentlitteratur, Lund

Olhager Jan (2000) *Produktionsekonomi*
Studentlitteratur, Lund

Oskarsson Björn; Aronsson Håkan; Ekdahl Bengt (2006) *Modern Logistik- för ökad
lönsamhet Upplaga 3*
Liber AB, Malmö

Patel Runa, Davidsson Bo (2003) *Forskningsmetodikens grunder*
Studentlitteratur, Lund

Storhagen Nils G (2003) *Logistik -grunder och möjligheter*
Liber Ekonomi, Kristianstad

Supply Chain Council (2006) *Supply Chain Operations Reference Model, SCOR,
Version 8.0*

8 Bilagor

Bilaga 1	Aktuella lagernivåer
Bilaga 2	KPI, STS idag
Bilaga 2.1	KPI, STS framtiden
Bilaga 3	Nedbrytning av performance attribute – Cost i flera nivåer
Bilaga 3.1	”
Bilaga 3.2	”
Bilaga 3.3	”
Bilaga 3.4	”
Bilaga 3.5	”
Bilaga 3.6	”
Bilaga 3.7	”

Bilaga I

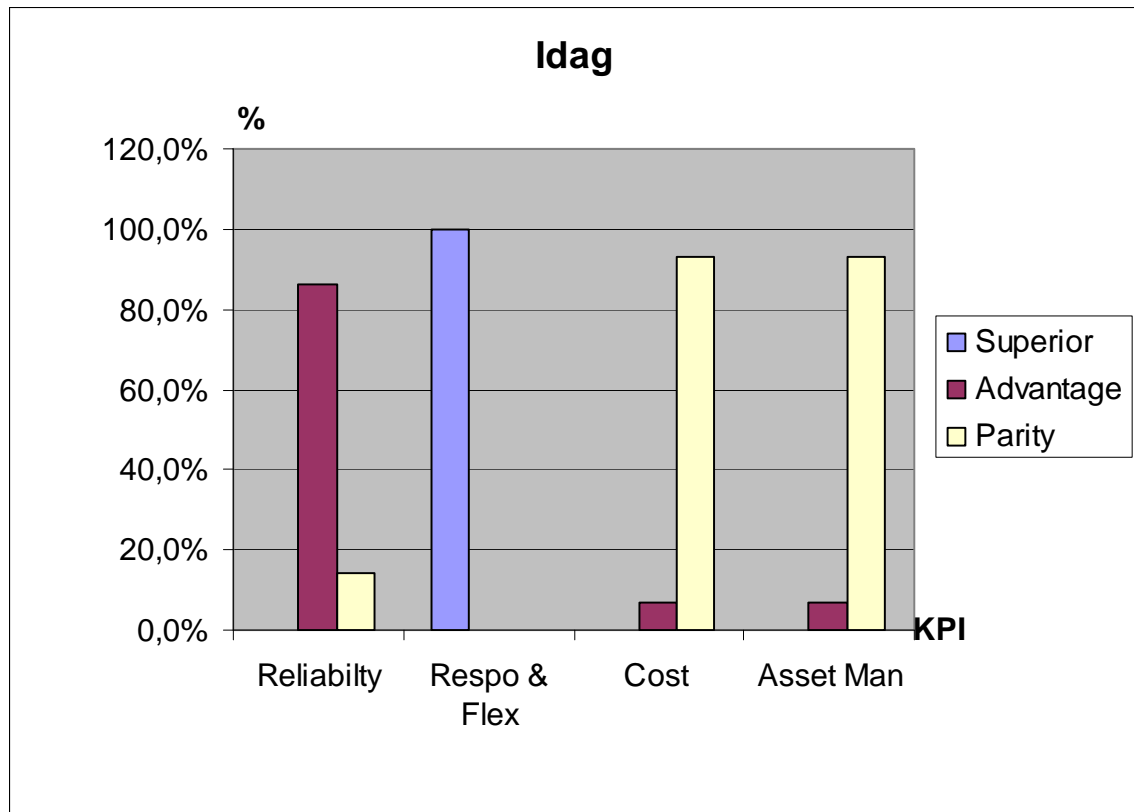
Aktuella lagernivåer

Artikel	Förbruk.	Kvantitet	LOH	Självkost.i SEK	Kapitalbind. i SEK
8830010131 Transceiver	0	5	0	70 225	351 276
8842000301 Simulator	0	4	0	100 700	402 800
8851009131 Modular	0	10	0	19 685	196 850
8858017431 Body H	0	27	0	19 850	535 950
8842026331 Simulator	0	3	0	46 654	139 962
8870415701 IP Mux	0	3	0	25 508	76 524
8888018111 Sector	0	4	0	23 392	71 796
8899070312 Medical	0	4	0	17 650	70 600
8842017211 Status P	0	15	0	3 932	58 980
8863011401 Control G	0	7	0	6 230	43 610
8870033431 OC H	0	9	0	7 902	71 110
8842169102 CB Flex	0	10	0	7 814	78 140
8835017201 Retro	0	7	0	4 889	34 223
8835037331 HDDU	0	6	0	5 329	31 974
8845025241 Weapon	0	4	0	7 028	28 112
6853498898 Battery	0	2000	0	25	50 000
6853500976 AC/DC	0	8	0	5 775	46 200
8835021171 HDDU	0	7	0	2 490	17 430
8842495042 Tube	0	30	0	478	14 340
8845002301 Small	0	8	0	5 692	45 536
8847120488 Cable	0	10	0	1 516	15 160
8849151102 Proc.	0	5	0	3 963	19 815
8876420201 O/C	0	2	0	48 153	96 306
8842157107 KK	0	7	0	2 036	14 252
8851042111 Firing	0	3	0	33 597	100 791
Summa					2 611 737

Bilaga 2

Idag

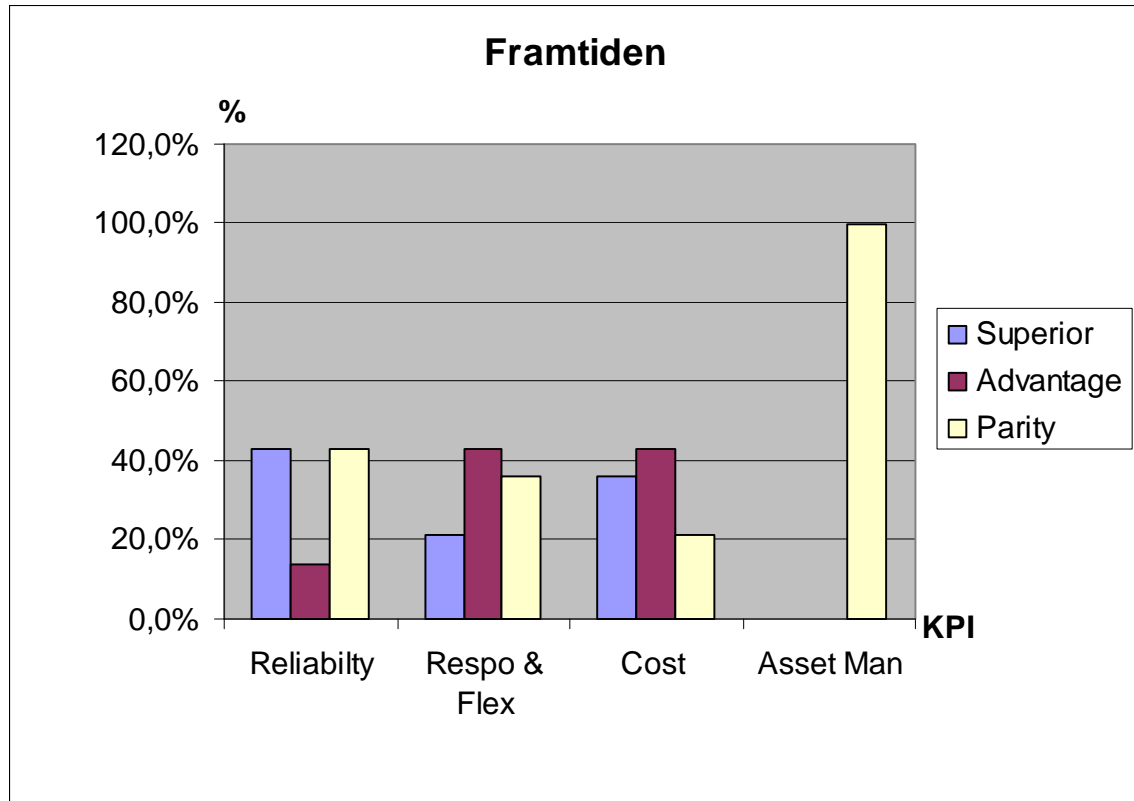
	Superior	Advantage	Parity
Reliability	0,0%	86,0%	14,0%
Respo & Flex	100,0%	0,0%	0,0%
Cost	0,0%	7,0%	93,0%
Asset Man	0,0%	7,0%	93,0%



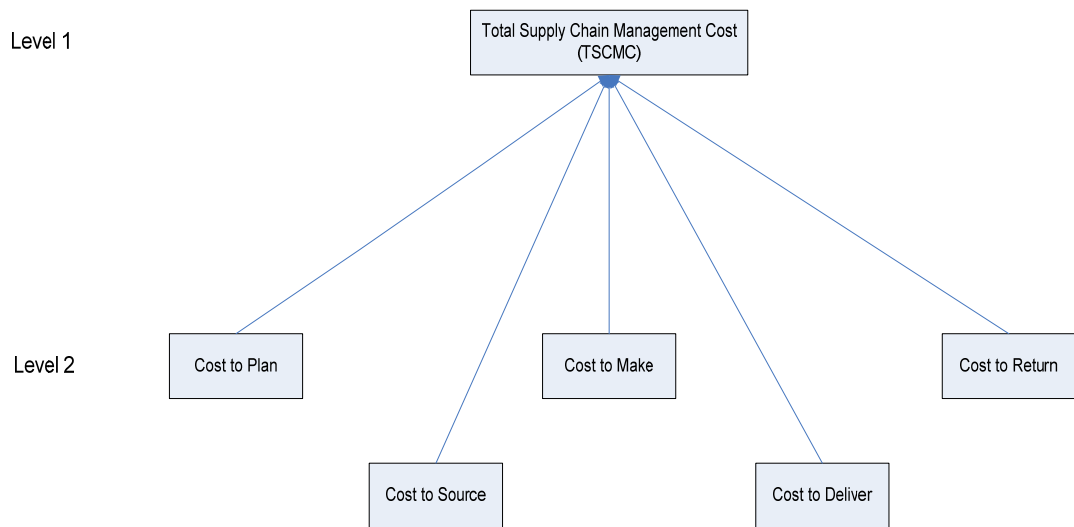
Bilaga 2.1

I framtiden

	Superior	Advantage	Parity
Reliability	43,0%	14,0%	43,0%
Respo & Flex	21,0%	43,0%	36,0%
Cost	36,0%	43,0%	21,0%
Asset Man	0,0%	0,0%	100,0%



Bilaga 3



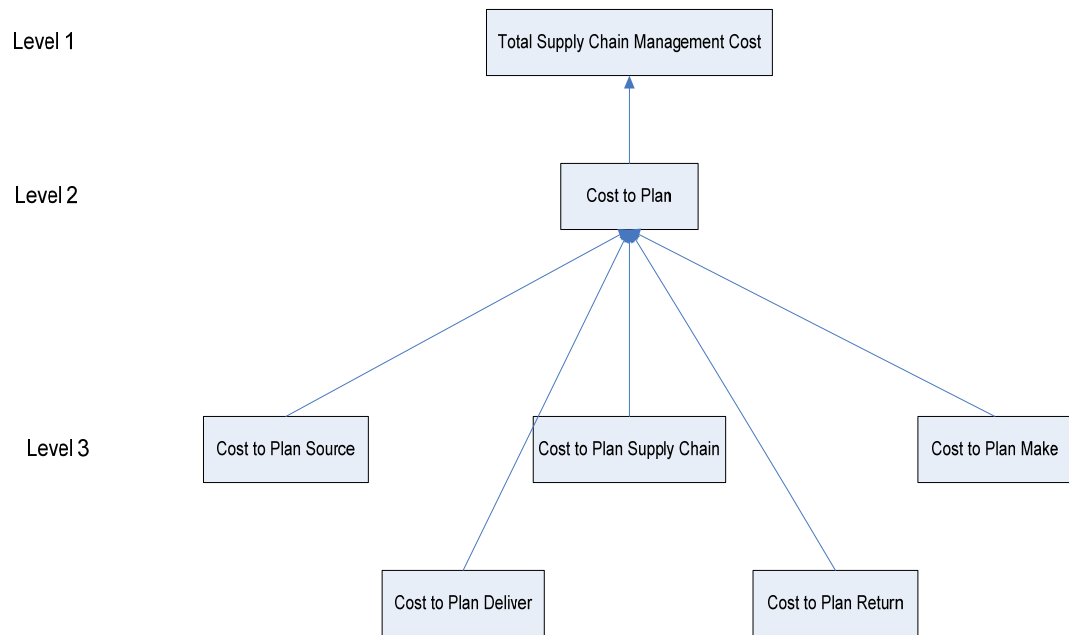
Quantitative Relationship

$$\text{TSCMC} = \text{Cost to Plan} + \text{Source} + \text{Make} + \text{Deliver} + \text{Return}$$

Calculation

$$\text{TSCMC} = \text{Sales} - \text{Profits} - \text{Cost to Serve (e.g. marketing, selling, administrative)}$$

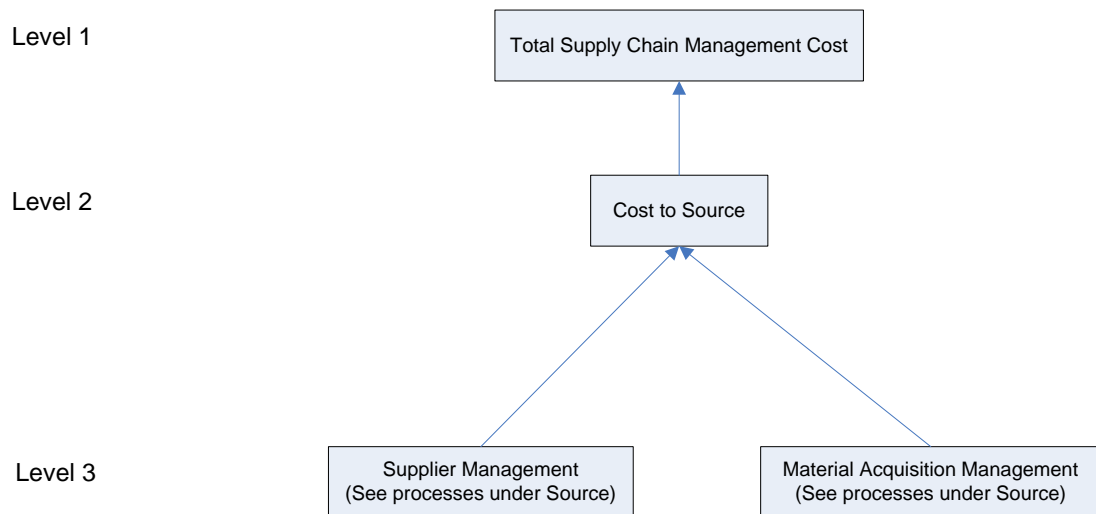
Bilaga 3.1



Quantitative Relationship

Cost to Plan = Sum of Cost to Plan (Plan + Source + Make + Deliver + Return)

Bilaga 3.2



Quantitative Relationship

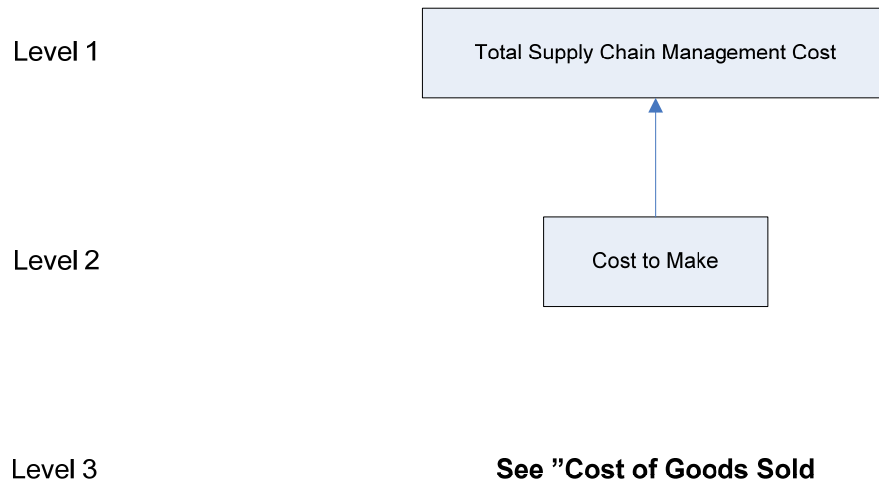
Cost to Source = Sum of Cost for (Supplier Management + Material Acquisition Management)

Calculation

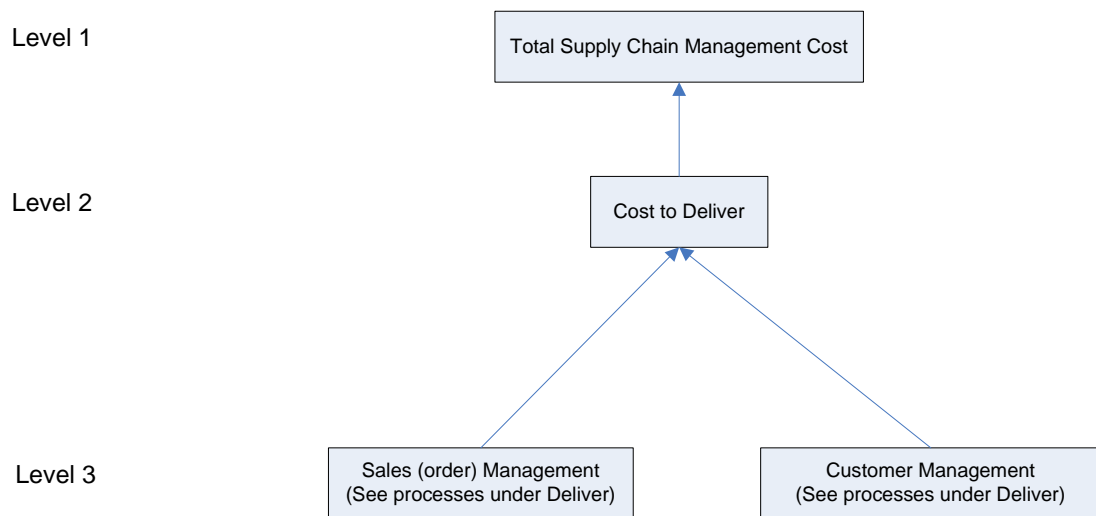
Supplier Management = material planning + planning procurement staff + supplier negotiation and qualification + etc.

Material Acquisition Management = bidding and quotations + ordering + receiving + incoming material inspection + material storage + payment authorization + sourcing business rules and requirements + inbound freight and duties + etc.

Bilaga 3.3



Bilaga 3.4



Quantitative Relationship

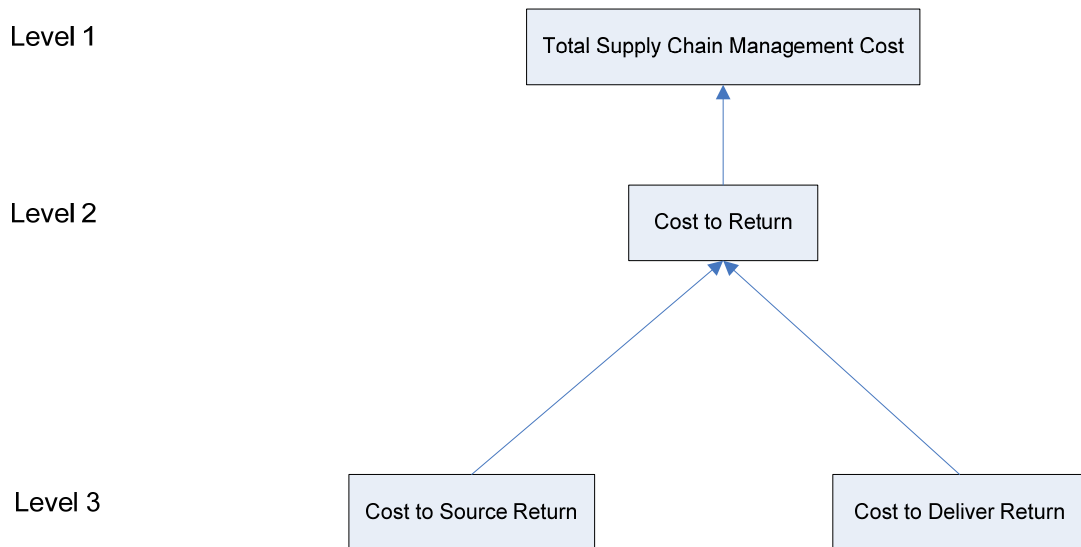
Cost to Deliver = Sum of Cost of (Sales order management + Customer Management)

Calculation

Sales Order Management = inquiry & quotations + order entry & maintenance + channel management + order fulfillment + distribution + transportation + outbound freight & duties + installation + customer invoicing / accounting + new product release / phase in + etc.

Customer Management = financing + post-sales customer service + handling disputes + field repairs + enabling technologies + etc.

Bilaga 3.5



Quantitative Relationship

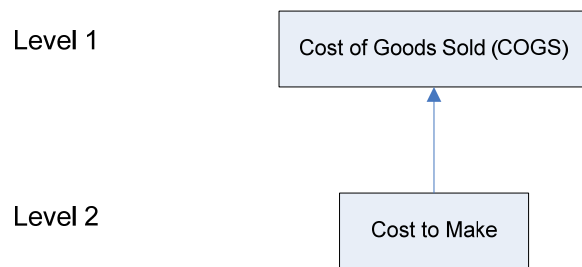
Cost to Return = Sum of Cost to Return (to sources + from customers)

Calculation

Cost to Return to Source (SR_x) = Verify Defective Product Costs + Disposition of Defective Product Costs + Identify MRO Condition Costs + Request MRO Authorization Costs + Schedule MRO Shipment Costs + Return MRO Product Costs + etc.

Cost to Return from Customer (DR_x) = Authorization Costs + Schedule Return Costs + Receive Costs + Authorize MRO Return Costs + Schedule MRO Return Costs + Receive MRO Return Costs + Transfer MRO Return Costs + etc.

Bilaga 3.6



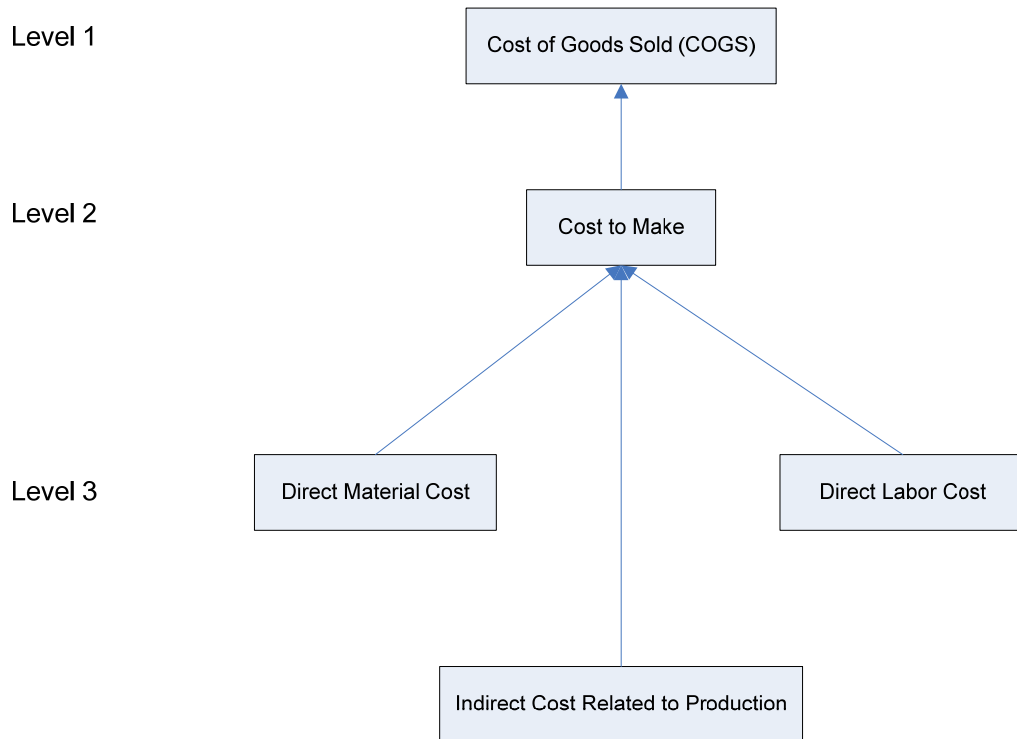
Quantitative Relationship

Cost of Goods Sold (COGS) = Cost to Make

Calculation

COGS = Direct Material Cost + Direct Labor Cost + Indirect Costs related to making product

Bilaga 3.7



Quantitative Relationship

Cost to Make = Sum of Direct Material, Direct Labor and Direct non-Material Product related Cost (equipment) and of Indirect Product related Cost.