

# Undersökningsmodell för reducering av bundet kapital och stärkt leverantörssamverkan

- *En studie genomförd på ABB Xinhui & ABB Cewe-Control*



Januari 2010

Sanna Melin och Therese Råvik

Handledare:

Andreas Norrman, Lunds Tekniska Högskola

Pernilla Lindström, ABB Cewe-Control



## Sammanfattning

Detta examensarbete har genomförts på ABB Cewe-Control i Västerås där en undersökningsmodell för reducering av bundet kapital och stärkt leverantörssamverkan har tagits fram för användning av leverantörsutvecklare på avdelningen planering och material. Examensarbetets syfte är tvådelat och består dels av utvecklingen av modellen samt identifiering av förbättringsförslag genom tillämpning av modellen i en befintlig leverantörsrelation. Vid framtagningen av modellen har en processbeskrivning följts för att säkerställa att modellen uppfyller sitt syfte samt de krav som de framtida användarna och uppdragsgivaren ställt på den. Modellen har även skapats med hänsyn till befintlig teori, då framför allt teori kring kartläggning av materialflöden (Oskarsson *et al*, 2006), tidsreducerande principer enligt Persson (1995) samt konkurrensfördelar i försörjningskedjan (Lee, 2004). Den färdiga modellen består av sex steg vilka innefattar datainsamling, kartläggning, visualisering av den insamlade informationen, diskussioner med leverantören gällande förbättringsmöjligheter, analys av förbättringsförslag samt skapande av en handlingsplan för genomförande av förslagen och uppföljning. Modellen har fått god kritik av både leverantörsutvecklarna och uppdragsgivaren.

Vid tillämpningen av modellen i en befintlig leverantörsrelation på ABB Xinhui i Kina har två materialflöden studerats och åtta förbättringsförslag identifierats gällande material- och informationsflödena samt samarbete och leverantörsutveckling. Förslagen innefattar bland annat utökad information och ökad frekvens gällande de prognoser som Cewe-Control sänder till ABB Xinhui samt förbättrad prognostillförlitlighet. Detta för att underlätta planeringsarbetet på ABB Xinhui. Vidare föreslås att Cewe-Control ska minska sina orderkvantiteter och istället beställa oftare ifrån ABB Xinhui för att undvika att efterfrågevariationer i försörjningskedjan förstärks. Då ABB Xinhui endast skapar expordokument till Cewe-Controls order en gång per vecka finns en stor variation i ledtiden. Av denna anledning föreslås det att expordokumentet ska skapas två gånger i veckan. Detta skulle utöver en minskad variation i ledtiden och en minskad ledtid totalt sett även innebära att de två transporttillfällena från ABB Xinhui till Cewe-Control kan nyttjas mer effektivt. ABB Xinhui beräknar transportledtiden från Kina till Sverige till sju dagar, men historiken visar att det vid majoriteten av tillfällena endast tar tre eller fyra dagar. Utredarna föreslår av denna anledning att dels en tidigareläggning av uttransporten från ABB Xinhui, vilket reducerar en dag i ledtiden, samt att ABB Xinhui tillsammans med sin speditör säkerställer transportledtiden till tre dagar. Vidare föreslås att informationsdelningen mellan företagen ska ses över och förbättras bland annat genom att säkerställa att rätt personer får ta del av rätt information. De sista förslagen innefattar utveckling av de utvärderingsformat som Cewe-Control använder för leverantörsutvärdering samt initiering av ett VMI-partnerskap mellan Cewe-Control och ABB Xinhui. Om samtliga förbättringsförslag genomförs kan ledtiden förkortas från maximalt 21 respektive 28 dagar till maximalt 13 dagar. Kan förslagen tillämpas på samtliga produkter som tillhör de studerade produkternas produktgrupper kan det bundna kapitalet för dessa produkter reduceras med 11,6 % i ABB Cewe-Controls lager. Därmed frigörs 278 035 kronor.

Utredarna har presenterat förbättringsförslagen för både Cewe-Control och ABB Xinhui, varpå de båda företagen var för sig har prioriterat förslagen utifrån ett antal olika aspekter. De förbättringsförslag som fått högst prioritering och ska genomföras inom en överskådlig framtid är förslagen gällande skapande av expordokument, transportledtiden, informationsdelning samt

förslaget om minskade orderkvantiteter. Ökad prognosinformation och förbättrad tillförlitlighet i prognoserna ska behandlas genom den förbättrade informationsdelningen. Utredarna bedömer att ovan angivna potentiella resultat kan uppnås, trots att förslagen gällande utveckling av utvärderingsformat och VMI-partnerskap inte kommer att tillgodoses.

## Abstract

This master thesis has been performed at ABB Cewe-Control in Västerås and an investigational model for reduction of tied up capital and deepened supplier collaboration has been developed to be used by the supplier developers at the department of planning and material. The purpose of the master thesis consists of two parts; development of the investigational model and identification of improvement proposals by using the model in an existing supplier relation. The model has been developed in line with a process description to ensure that its purpose and the requirements that the future users and the assigner of the master thesis have are fulfilled. Also, the model is based on theory about how to map material flows (Oskarsson *et al*, 2006), time-based principles for process improvements by Persson (1995) and competitive advantages in the supply chain (Lee, 2004). The completed investigational model consists of six stages which include data collection, mapping, visualization of collected information, discussions with the supplier about potential improvement areas, analysis of proposed improvements and development of an action plan for realization of the proposals and follow-up. The model has received good critics from both the supplier developers and the assigner of the master thesis.

When using the investigational model in an existing supplier relation at ABB Xinhui in China, two material flows have been studied and eight improvement proposals have been identified concerning the material- and information flows, collaboration and supplier development. The proposals include extended information and frequency of the forecasts sent by Cewe-Control to ABB Xinhui as well as the accuracy of the forecasts. This makes it easier for ABB Xinhui to plan their work. Furthermore, Cewe-Control is recommended to reduce their order quantities and place their orders more frequently to ABB Xinhui so that amplification of variation in the demand can be avoided. Since ABB Xinhui only creates export documents to Cewe-Control once a week, there is a large variation in the lead time. With this in mind ABB Xinhui is recommended to create the export documents twice a week. This will, a part from reducing the variation in the lead time and the total lead time, also result in a better utilization of the two days that transportation takes place from ABB Xinhui to Cewe-Control. ABB Xinhui estimates the transportation lead time from China to Sweden to seven days. However, historical data shows that the transportation most of the times only takes three or four days. Concerning this, ABB Xinhui is suggested to start the transportation earlier in the morning as this will reduced one day of the lead time and together with their forwarder guarantee the transportation lead time to three days. Moreover, the information sharing between the two companies should be looked over so that right persons receive right information. Also, there are improvement proposals concerning the development of Cewe-Controls way of evaluating their suppliers and initiation of a VMI partnership between Cewe-Control and ABB Xinhui. If all the proposed improvements are realized, the lead time can be reduced from today's maximum of 21 and 28 days to a maximum of 13 days. Also, if the proposals are carried out for all products, belonging to the same product categories as the two studied products, the tied up capital for these products can be reduced with 11,6 % in Cewe-Control's inventory. This corresponds to 278 035 SEK.

The proposed improvements have been presented for both Cewe-Control and ABB Xinhui, after which both companies have prioritized them separately. The proposals that were highest prioritized will be realized within a near future. These proposals are the ones concerning the export document, transportation lead time, information sharing and reduced order quantities. The extended

information and the accuracy concerning the forecasts will be handled through the improved information sharing. The above stated potential results are still considered to be valid, even though the proposals concerning the supplier evaluation and VMI partnership will not be carried out.

## Förord

Examensarbetet *Undersökningsmodell för reducering av bundet kapital och stärkt leverantörssamverkan – En studie genomförd på ABB Xinhui och ABB Cewe-Control* har genomförts hösten 2009 på ABB Cewe-Control i Västerås. Syftet med arbetet har varit att ta fram en undersökningsmodell och därefter tillämpa modellen i en befintlig leverantörsrelation.

Tack riktas till:

Pernilla Lindström                     Handledare på ABB Cewe-Control

Andreas Norrman                     Handledare på Institutionen för Teknisk logistik på Lunds Teknisk  
Högskola

Ytterligare tack riktas till avdelningen planering och material på ABB Cewe-Control samt till avdelningarna planering, ordermottagning, produktion och logistik på ABB Xinhui för stöd under examensarbetets utförande.

Sanna Melin och Therese Råvik  
4 januari 2010





# Innehåll

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund .....	2
1.2	Syfte.....	2
1.3	Avgränsningar.....	2
1.4	Målgrupp .....	3
1.5	Företagsbeskrivning .....	3
1.5.1	ABB .....	4
1.5.2	Cewe-Control.....	7
1.5.3	ABB Xinhui .....	10
1.5.4	Förhållande mellan kapitalbindning på Cewe-Control och ABB Xinhui .....	12
1.6	Rapportstruktur.....	13
2	Metod.....	15
2.1	Metodsynsätt .....	16
2.1.1	Karaktäristiska drag hos de tre metodsynsätten.....	16
2.1.2	Systemstudie, orientering och perspektiv.....	17
2.2	Undersökningsmetod .....	17
2.2.1	Den konstruerande undersökningsmetoden .....	18
2.2.2	Insamling av data.....	20
2.3	Metod för praktiskt genomförande .....	21
2.3.1	Angreppssätt för logistiska problem .....	21
2.3.2	Processbeskrivning för examensarbetets genomförande.....	23
2.4	Trovärdighet .....	26
2.4.1	Validitet .....	26
2.4.2	Reliabilitet.....	27
2.4.3	Representativitet.....	27
2.4.4	Objektivitet.....	28
2.4.5	Källkritik.....	28
3	Teoretisk referensram .....	29
3.1	Kapitalbindning.....	30
3.1.1	Olika typer av kapital.....	30
3.1.2	Kapitalbindning i lager.....	30
3.1.3	Att mäta kapitalbindning.....	35
3.2	Materialflöde.....	39

3.2.1	Företagsprocesser .....	39
3.2.2	Styrning av ett materialflöde.....	43
3.2.3	Kartläggning av ett materialflöde.....	45
3.3	Verktyg och principer för kapitalreduktion.....	48
3.3.1	Visualiseringsverktyg.....	48
3.3.2	Verktyg för identifiering av förbättringsförslag.....	52
3.4	Leverantörssamverkan .....	56
3.4.1	Skapa goda relationer.....	56
3.4.2	Konkurrens fördelar i försörjningskedjan.....	59
3.4.3	Vendor Managed Inventory, VMI.....	61
3.4.4	Löpande leverantörsutvärdering.....	62
3.5	Genomförande av förbättringsarbete .....	64
4	Framtagning, utvärdering och utveckling av undersökningsmodell .....	67
4.1	Initiala utvärderingskriterier .....	68
4.2	Modell-version 1.....	69
4.3	Testkörning.....	74
4.4	Pilotfall på Cewe-Control.....	74
4.5	Första utvärderingen .....	75
4.5.1	Utredarnas utvärdering .....	75
4.5.2	Styrgruppens och användarnas utvärdering .....	76
4.6	Modell-version 2.....	78
4.7	Fallstudie .....	79
4.8	Andra utvärderingen .....	79
4.8.1	Utredarnas utvärdering .....	80
4.8.2	Styrgruppens och användarnas utvärdering .....	81
5	Studie av ABB Xinhui .....	83
5.1	Steg 1: Förberedelser .....	84
5.2	Steg 2: Kartläggning.....	85
5.2.1	Orderhantering.....	87
5.2.2	Färdigställande av produkt.....	91
5.2.3	Transporten .....	96
5.3	Steg 3: Visualisering.....	99
5.4	Steg 4: Diskussion kring potentiella förbättringsmöjligheter.....	105
5.4.1	Potentiella förbättringsområden i material- och informationsflödet.....	106

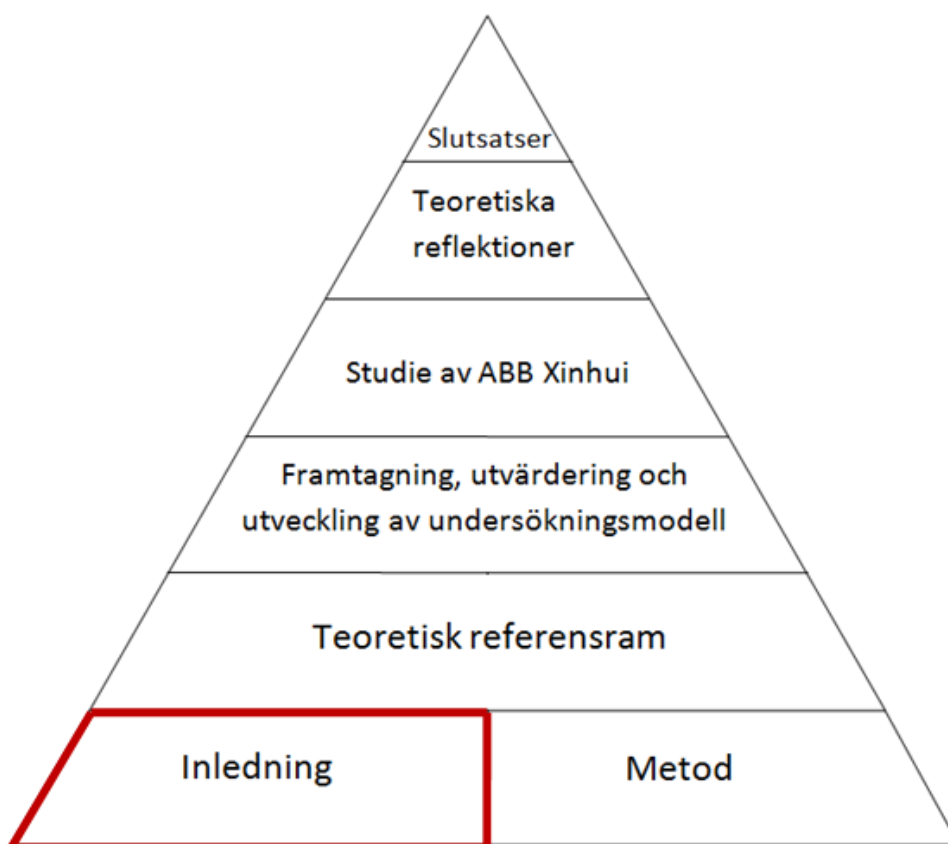
5.4.2	Potentiella förbättringsområden gällande samarbete.....	109
5.5	Modellsteg 5: Analys av förbättringsförslag.....	115
5.5.1	Förbättringsförslag .....	115
5.5.2	Förbättringsvision.....	120
5.5.3	Beräkningar av kapitalreducering .....	122
5.5.4	Prioritering.....	124
5.6	Steg 6: Handlingsplan & Uppföljning.....	127
6	Teoretiska reflektioner .....	129
6.1	Förbättringsförslagen .....	130
6.2	Utveckling av undersökningsmodellen.....	134
6.2.1	Med avseende på kapitalreduktion.....	134
6.2.2	Med avseende på leverantörssamverkan .....	135
6.2.3	Med avseende på struktur .....	136
7	Slutsatser & Rekommendationer .....	141
7.1	Utveckla en undersökningsmodell .....	142
7.2	Identifiera förbättringsförslag i en befintlig leverantörsrelation .....	143
7.3	Förslag på vidare forskning .....	145
7.3.1	Företagsperspektiv .....	145
7.3.2	Akademiskt perspektiv .....	145
	Källförteckning.....	147
	Tryckta källor .....	147
	Elektroniska källor .....	148
	Företagsmaterial .....	148
	Mutliga källor .....	149
	Bilaga 1 - Utskick gällande utvärderingskriterier .....	151
	Bilaga 2 - Basdata kompaktryckknapp .....	152
	Bilaga 3 - Basdata PSR25 .....	153
	Bilaga 4 - Produktion kompaktryckknapp .....	154
	Bilaga 6 - Ingångsvärden till ledtidsdiagram .....	156
	Bilaga 7- Analys av dagar för skapande av leveransmeddelande och transport.....	158
	Bilaga 8 - Gemensam diskussion, beskrivning av prioriteringsmatriserna.....	160
	Bilaga 9 - Slutgiltig modellversion .....	166



# 1 Inledning

I detta kapitel ges först en presentation av bakgrunden till projektet varpå dess syfte, avgränsningar och målgrupp diskuteras. Därefter delges läsaren en historisk skildring över hur ABB tidigare arbetat med reducering av bundet kapital varpå de två företag som behandlas i projektet, ABB Cewe-Control och ABB Xinhui beskrivs. Beskrivningarna redogör bland annat för hur respektive företag mäter sin kapitalbindning och hur förhållandet mellan dem med avseende på kapitalbindning ser ut. Avslutningsvis redovisas rapportens uppbyggnad och struktur med syfte att underlätta den fortsatta läsningen.

I Figur 1 nedan presenteras en pyramidbild som illustrerar rapportens struktur och uppbyggnad där aktuellt kapitel är markerat.



Figur 1: Strukturbild över rapportens utformning i vilken aktuellt kapitel markerats

## 1.1 Bakgrund

Efter en längre tid av högkonjunktur bröt en lågkonjunktur ut i september 2008. Under det gångna året har företag världen över försökt anpassa sig till de nya omständigheter och förutsättningar de ställts inför. Under högkonjunkturen låg ABBs fokus på att sälja och leverera så mycket som möjligt och de drog sig då inte för att hålla lager. Tvärtom ansågs lager snarare vara en förutsättning för att kunna upprätthålla en hög leveranspålitlighet. Detta beteende har lett till höga lagernivåer, vilka ABB i rådande lågkonjunktur har både incitament för, och tid till, att sänka.<sup>1</sup>

Under lågkonjunkturen har ABB satt upp som mål att dess leverantörer ska bidra med en av två miljarder kronor i kostnadsbesparingar. Direktiv har även kommit från central nivå gällande reduktion av kapitalbindning. Cewe-Control, vilket i fortsatt text syftar till ABB Cewe-Controls avdelning i Västerås, har brutit ned dessa övergripande direktiv och satt upp egna mål. Minskning av bundet kapital ska uppnås genom att lagernivåer anpassas till, de för lågkonjunkturen, rådande förhållandena. Cewe-Control kommer även vid årsskiftet 2009-2010 att ändra tidsfönstret för inleveranser. I nuläget accepteras inleveranser på begärt leveransdatum eller tidigare. Genom att minska tidsfönstret för inleveranser till mellan tre dagar för tidigt och begärt datum hoppas Cewe-Control kunna reducera sina lagernivåer ytterligare. Även ledtid är en väsentlig parameter för kapitalreduktion. Cewe-Control har som målsättning att alltid ha en intern ledtid på fem arbetsdagar. Då många leverantörer har ledtider betydligt längre än fem dagar, måste därför Cewe-Control hålla lager för att överbygga detta gap.<sup>2</sup>

Med utgångspunkt ifrån ovan beskrivna förhållanden har Cewe-Control initierat detta projekt, där materialflödet från deras största leverantör i Kina, ABB Xinhui, står i fokus. Genom att studera materialflöden från leverantören till Cewe-Control ska förbättringsåtgärder identifieras som möjliggör förkortning av ledtiden, vilket i sin tur ska minska kapitalbindningen på Cewe-Control.

## 1.2 Syfte

Projektets övergripande mål är att reducera bundet kapital och stärka leverantörssamverkan för ABB Cewe-Control i Västerås. Projektet ska därför;

- a) Utveckla en undersökningsmodell för detta ändamål
- b) Genom tillämpning av undersökningsmodellen identifiera förbättringsförslag i en befintlig leverantörsrelation

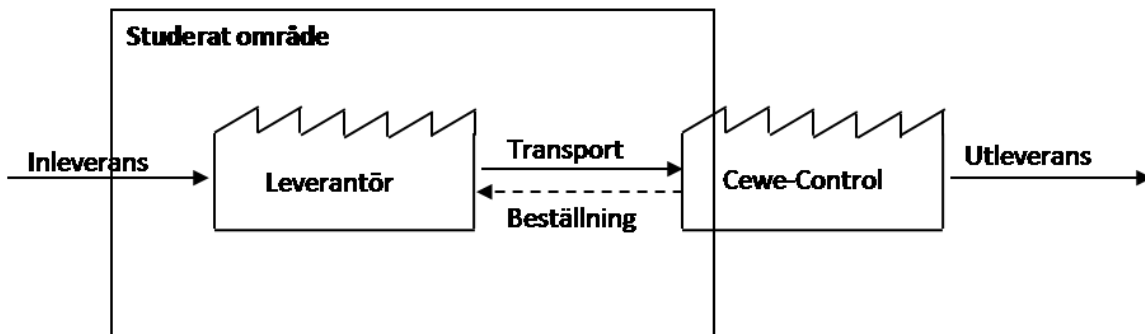
## 1.3 Avgränsningar

Projektets avgränsningar ligger främst i att utredarna, enligt direktiv från Cewe-Control, endast studerar en utvald del av ett materialflöde från en enskild leverantör, se Figur 2.

---

<sup>1</sup> Pernilla Lindström, Chef på avdelningen PM, (2009-09-14)

<sup>2</sup> Ibid.



Figur 2: Studerat område

Det studerade flödet utgår ifrån leverantörens, i detta fall ABB Xinhuis, inleverans och sträcker sig till inleverans på Cewe-Control. Utredarna ämnar alltså inte att studera varken underleverantörers materialflöde eller vägen från Cewe-Control till deras kunder. Vidare görs avgränsningar gällande studerade material i flödet. Endast ett begränsat antal agenturprodukter<sup>3</sup> studeras i projektet. Ingående produktionslinor antas i princip vara fixa till sin struktur och layout och endast eventuella mindre förändringar kan komma att behandlas. Då projektet genomförs vid avdelningen för materialplanering görs även avgränsningar utifrån avdelningens befogenheter. Detta innebär avgränsningar gällande prisdiskussioner och strategiskt inköp samt kvalitets- och produktutvecklingsfrågor. Reducering av bundet kapital kommer endast beröra rörliga materiella tillgångar. Utredarna kommer heller inte att behandla möjligheten till reduktion av bundet kapital genom cash management.

## 1.4 Målgrupp

Projektet genomförs som ett examensarbete vid Institutionen för teknisk ekonomi och logistik på Lunds Tekniska Högskola, varpå studenter vid denna institution utgör en del av målgruppen. Då projektet genomförs i samarbete med, och på uppdrag av, Cewe-Control är detta företag en viktig del av målgruppen. Speciellt riktar sig rapporten och dess resultat till beslutsfattare på Cewe-Control, som är involverade i och kan förändra den typ av försörjningskedjor som behandlas i projektet. Då undersökningsmodellen är skapad för användning av leverantörsutvecklarna på Cewe-Control ingår även de i målgruppen. Utredarna förutsätter att målgruppen har en fördjupad kunskap inom logistik och styrning av försörjningskedjor samt förståelse för vedertagna begrepp inom området.

Den i projektet studerade leverantören ABB Xinhui är inte en del av målgruppen för denna rapport, men kommer att få ta del av resultatet.

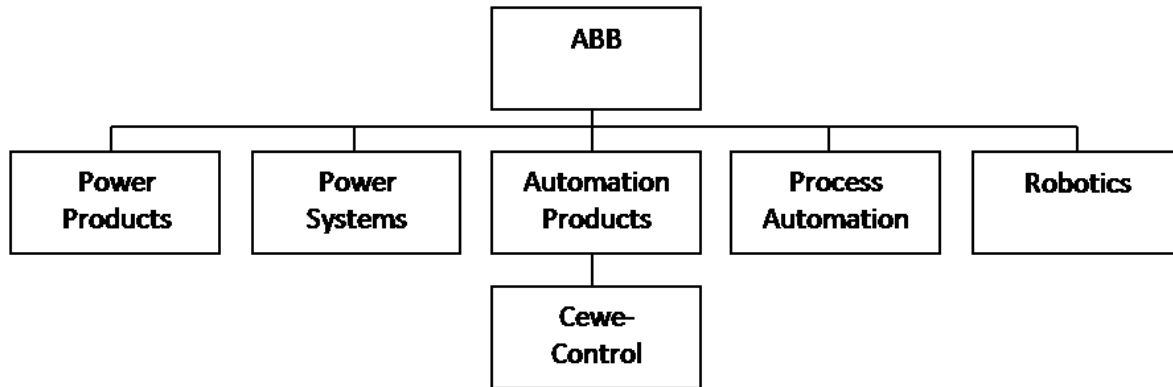
## 1.5 Företagsbeskrivning

I detta avsnitt beskrivs först företaget ABB översiktligt, varpå de båda studerade ABB-företagen Cewe-Control och ABB Xinhui presenteras för läsaren.

<sup>3</sup> Agenturprodukter är produkter vilka köps in färdiga från en leverantör

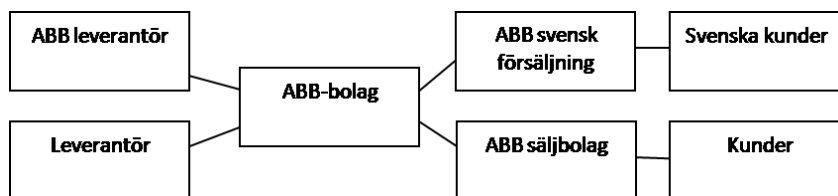
### 1.5.1 ABB

ABB bildades år 1988 genom en sammanslagning av det svenska företaget Asea, Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget, och det schweiziska företaget Brown Boveri.<sup>4</sup> ABB är nu ett världsledande företag inom kraft och automation med uppemot 120 000 medarbetare, vilka är verksamma i omkring 100 länder. ABB koncernen är uppdelad i fem divisioner som var för sig är uppdelade i olika affärsenheter<sup>5</sup>, se Figur 3.<sup>6</sup>



Figur 3 Organisationsschema ABB

ABB är en komplex organisation med hög grad av vertikal integration, se Figur 4.<sup>7</sup> Vissa ABB bolag är leverantörer till andra ABB bolag, samtidigt som majoriteten av de direkta kunderna utgörs av ABBs säljbolag. Säljbolagen är uppdelade efter land eller region, och dessutom utifrån de olika affärsenheterna. Det finns således flera säljbolag i ett land som är specialiserade på olika produktkategorier inom ABB. Slutkunden består dels av kunder som köper enskilda produkter och dels av kunder som köper system, vilka utgörs av ett flertal produkter. Säljstrukturen medför att merparten av alla köp som kommer in till ABB-bolag sker automatiskt mellan deras sammanlänkade affärssystem.<sup>8</sup>



Figur 4: Organisationsstruktur inom ABB

Nedan presenteras en historisk tillbakablick över hur ABB tidigare arbetat med reducering av kapitalbindning. De två mest omfattande projekten ABB har genomfört i Sverige beskrivs nedan.

<sup>4</sup> <http://www.abb.se/cawp/seabb361/dd5ce102d6e2635ac1256b880042aee5.aspx>, (2009-10-30)

<sup>5</sup> [www.abb.com](http://www.abb.com), (2009-09-10)

<sup>6</sup> [www.abb.se](http://www.abb.se), (2009-09-14)

<sup>7</sup> Pernilla Lindström, Chef på avdelningen PM, (2009-09-14)

<sup>8</sup> Ibid.



### **1.5.1.1 Rationaliseringsprojekt på Asea under 1970-talet**

Under 1970-talet genomförde Asea tre stycken rationaliseringsprojekt under ledning av Curt Nicolin, Aseas dåvarande vd, och sedermera hans efterträdare Torsten Lindström. Asea var i början på 1970-talet indelat i funktionsinriktade avdelningar med en gemensam årsredovisning och budget. Nedan beskrivs kortfattat tre rationaliseringsprojekts syfte och vilka resultat de ledde till.<sup>9</sup>

#### *Marknadsorienterad produktionsstandardisering*

År 1970 startades det första rationaliseringsprogrammet *Marknadsorienterad produktionsstandardisering*, MOPS, med syfte att minska genomloppstider, sänka kostnader och möjliggöra snabbare informationsdelning. Genom att omorganisera från en funktionell organisation till en linjeorganisation ökade flexibiliteten i organisationen och genomloppstider kunde minskas. Specialisterna inom de olika funktionerna delades in i olika sektorer och avdelningar, vilket gjorde att produkten hamnade i fokus. Organisationsförändringen medförde även utarbetning av rutiner, snabbare informationsdelning samt utbildning av medarbetare för att bredda deras arbetsuppgifter. Resultatet blev sänkta kostnader, mindre köer, bättre nyttjande av tillgängliga lokaler samt reducering av internt transporter, vilket tillsammans resulterade i minskade kostnader och genomloppstider.<sup>10</sup>

#### *Effektiviseringskampanj*

Nästa rationaliseringsprojekt på Asea gick under namnet *Effektivitetskampanjen* och startade 1977. Fyra övergripande mål sattes upp, varpå varje sektion eller avdelning fick skapa egna projektförslag. Detta gjordes genom att bryta ner målen och därefter skapa egna målsättningar. Projektförslagen och målen godkändes och följdes upp av en projektgrupp. De fyra övergripande målen var;<sup>11</sup>

1. Sänkta omkostnader
2. Effektivisera utbildning
3. Korta genomloppstider
4. Bättre nyttja tillgängliga resurser

Sänka omkostnader skulle uppnås genom sparsamhet och genom att minska mängden produkter i arbete. Effektiv utbildning skulle fås genom större motivation och ökat samarbete. Förkortningen av genomloppstider gällde för både kontors-, produktions- och konstruktionsaktiviteter. Dessutom skulle tillgängliga resurser, med avseende på både maskiner, personal och lokaler, nyttjas effektivt.<sup>12</sup>

Resultatet av effektiviseringskampanjen var beroende av mellanchefernas engagemang och förmåga att engagera sin medarbetare. Projekten resulterade i sänkta kostnader och minskade genomloppstider för hela företaget, då sektionerna och avdelningarna i stor utsträckning lyckades nå sina uppsatta mål.<sup>13</sup>

---

<sup>9</sup> Frank Söderström Sekreterare Effektiviseringskampanjens projektgrupp, (2009-10-27) & (2009-11-05)

<sup>10</sup> Ibid.

<sup>11</sup> Ibid.

<sup>12</sup> Ibid.

<sup>13</sup> Ibid.

## Tjänstemannaarbete

Det tredje rationaliseringsprojektet var *tjänstemannaarbete* som inleddes 1978. Som namnet antyder innebar tjänstemannaarbete en kartläggning av tjänstemännens arbete, något som innebar att varje tjänsteman gjorde en tjänstemannatablå. Tabblån särskiljde tjänstemännens tid utifrån direkt arbete, indirekt arbete eller utveckling. Dessutom skulle frågorna; vem gör vad, var, hur och varför besvaras för att skapa ett effektivare tjänstemannaarbete. När kartläggningen var klar skapades rationaliseringsplaner för att omfördela personal genom att eliminera, omprioritera och omstrukturera arbetsuppgifter.<sup>14</sup>

### 1.5.1.2 T50

T50 initierades år 1990 av dåvarande VD för ABB Sverige, Bert- Olof Svanholm,<sup>15</sup> och var ett förändringsprogram som pågick fram till 1996. Affärsklimatet hade ändrats i början på 1990 talet och det ansågs som ett minimikrav, för att överhuvudtaget kunna vara med i konkurrensen, att alltid leverera i tid, felfritt och komplett till ett konkurrenskraftigt pris. Därutöver låg konkurrenskraften i att överträffa kundernas förväntningar.<sup>16</sup> Inledningsvis var förändringsprogrammets övergripande målsättning att reducera alla ledtider med 50 %.<sup>17</sup> Förändring skapades via gemensamma ansträngningar och motiverade medarbetare för att skapa nöjda kunder. Tidig integration av externa parter, i form av kunder, samt internt fokus mot de anställda skapas genom Time Based Management, TBM, vilket är en metod för processtänkande med syfte att minska ledtider.<sup>18</sup> Målsättningen var att skapa större värde för kunden, vilket genomfördes genom minskning av de totala cykeltiderna, decentralisering av organisationen samt kompetensutveckling av medarbetarna. Under åren genomgick programmet ett antal faser med olika fokusering, vilka ses nedan i Tabell 1.<sup>19</sup>

Tabell 1: De olika faserna i T50

År	Fokuseringsområde	Övergripande tillstånd
1990	Skapa en känsla av brådska	Sammanläggningen genomförd- ett bra utgångsläge
1991	Används för att hantera lågkonjunktur	Lågkonjunktur
1992	Verktyg för ledning och styrning	Nedskärning
1994	Fokusering på att få saker gjorda	Uppsving – kapacitets problem
1995	Sikta längre bort, sikta på världsklass	Godtagbara resultat
1996	Fokusering på världsklass, lönsam tillväxt	Bra resultat

Vid årsskiftet 1993-1994 hade svenska ABB uppnått 47 % reduktion av ledtiderna.<sup>20</sup> T50 kom därefter att utvidgas till att även innefatta begreppet T 50-bolag, vilka var tänkta att fungera som förebilder. För att bli ett T50-bolag krävdes, förutom en dokumenterad reduktion av ledtiderna med 50 %, även

<sup>14</sup> Frank Söderström, Sekreterare Effektiviseringskampanjens projektgrupp, (2009-10-27) & (2009-11-05)

<sup>15</sup> <http://www.affarsvarlden.se/hem/nyheter/article236166.ece?>, (2009-10-18 kl 20.53)

<sup>16</sup> Ancker Johan, Teknikföretagen (T50 – an experience of managing change)

<sup>17</sup> <http://www.abb.com/cawp/seabb364/cf92ee8c7c102ec3412567bb00389d4b.aspx>, (2009-10-18 kl 20.47)

<sup>18</sup> Ancker Johan, Teknikföretagen

<sup>19</sup> Ancker Johan, Teknikföretagen (T50 – an experience of managing change)

<sup>20</sup> Ibid.

en servicegrad på över 95 % och en minskning av det bundna kapitalet med 30 %. Förutom dessa mätbara värden skulle ett T50-bolag även leva upp till krav på kundfokusering, leverantörssamverkan och kompetensutveckling. 1996 hade samtliga svenska ABB-bolag uppnått statusen T50-bolag.<sup>21</sup>

År 1996 togs en ny vision fram utifrån utvecklingen i T50-projektet. Den nya visionen löd;<sup>22</sup>

- Nöjda kunder
- Motiverade medarbetare
- Lönsam tillväxt

## 1.5.2 Cewe-Control

Cewe-Control är en affärsenhet inom Automation Products, som i Sverige är stationerad i Västerås och Nyköping. Cewe-Control i Västerås har fyra produktkategorier i sin produktportfölj; kontraktorer, mjukstartare, manöverdon och ljusbågsvakter. Cewe-Control har både egetillverkning av halvfabrikat och köper in komponenter för slutmontering. De köper även in agenturprodukter, det vill säga färdiga produkter för direkt distribution till kund.<sup>23</sup>

Inom logistikavdelningen på Cewe-Control finns en enhet för planering och material, PM. Varje produktkategori har en materialplanerare som ansvarar för avrop av ingående material i kategorin. Det finns även leverantörsutvecklare med uppgift att hjälpa materialplanerarna i kontakten med leverantörerna vid uteblivna eller försenade leveranser. Detta ska säkerställa att materialet kommer in samt undvika att oönskade mönster upprepas. Rapporter och prognoser arbetas fram med hjälp av egenutvecklade simulerings- och optimeringsprogram.<sup>24</sup>

### 1.5.2.1 Produkter på Cewe-Control

Cewe-Control tillverkar kontraktorer, vilket kan beskrivas som en stor strömbrytare vars huvudkomponenter är magneter som antingen sluter eller öppnar en större strömkrets, se Figur 5.<sup>25</sup> Kontraktorerna tas fram i ett antal olika storlekar och kan till exempel användas som huvudströmbrytare i hyreshus eller i vindkraftverk.<sup>26</sup>



Figur 5: Kontraktorer

Den andra produktkategorin är mjukstartare, vilka används för minskning av slitage på motorer samt utrustningen som drivs av motorn, se Figur 6.<sup>27</sup> Mjukstartarens huvudkomponent är tyristorer som successivt rampar upp spänningen vid start och rampar ner den vid stop. Att successivt släppa på spänningen, istället för allt på en



Figur 6: Mjukstartare

<sup>21</sup> <http://www.abb.com/cawp/seabb364/cf92ee8c7c102ec3412567bb00389d4b.aspx> ,(2009-10-18 kl 20.47)

<sup>22</sup> Ancker Johan, Teknikföretagen (Managing change#2)

<sup>23</sup> Pernilla Lindström, Chef på avdelningen PM, (2009-09-14)

<sup>24</sup> Ibid.

<sup>25</sup> General+presentation+Cewe+Control, (2009-09-03)

<sup>26</sup> Ibid.

<sup>27</sup> Ibid.

gång, motverkar slitage och spänningsfall i elnätet. Cewe-Control tillverkar mjukstartare i tre storlekar med olika prestanda.<sup>28</sup>

Manöverdon är beteckningen för både tryckknappar, vred och nödstoppknappar, se Figur 7.<sup>29</sup> Manöverdonen sitter på maskiner och i kontrollrum och finns i två produktgrupper. Den ena produktgruppen är modulbaserad och består av två delar. En standard del med flera uttag som kopplas till maskinen och den andra, ytterdelen, används för manuell styrning. Fördelen med denna konstruktion är att flera moment kan utföras samtidigt med en knapptryckning och att de två delarna kan monteras ihop i ett slutskede. Den andra produktgruppen är kompaktmanöverdonen, vilka har en integrerad kopplings- och manövreringsdel. Kompaktmanöverdonen har endast en kopplingsmöjlighet, vilket begränsar dess användningsområde.<sup>30</sup>



Figur 7: Manöverdon

Ljusbågsvakten är en produkt som används för övervakning i kraftsystem, se Figur 8.<sup>31</sup> Det sker ingen tillverkning av ljusbågsvakter på Cewe-Control, då dessa köps in som färdiga produkter.<sup>32</sup>



Figur 8: Ljusbågsvakter

### 1.5.2.2 Mätning av kapitalbindning på Cewe-Control

Cewe-Control delar in sitt lagerförda material i fyra värderingsklasser vilka ligger till grund för mätning av kapitalbindning. Värderingsklasserna utgörs av,<sup>33</sup>

- Tillverkade komponenter, tk
- Köpta komponenter, kk
- Tillverkade produkter, tp
- Köpta produkter, kp

Mätningen tar endast hänsyn till det faktiska värdet av produkter och komponenter i lager, då Cewe-Control inte räknar med någon kalkylränta eller riskkostnad. Inte heller kostnader för lagerhållning i form av hyra, personal, utrustning eller system tas med.<sup>34 35</sup>

#### Tillverkade komponenter

Vid beräkning av kapitalbindning för tillverkade komponenter beräknas ett standardpris för varje komponent, vilket tas fram genom en kalkyl som uppdateras ungefär en gång varje år. Kalkylen är en

<sup>28</sup> General+presentation+Cewe+Control, (2009-09-03)

<sup>29</sup> Ibid.

<sup>30</sup> Ibid.

<sup>31</sup> Ibid.

<sup>32</sup> Ibid.

<sup>33</sup> Erik Andersson, PM, (2009-10-27)

<sup>34</sup> Ibid.

<sup>35</sup> Detta innebär att det ur Cewe-Controls perspektiv inte kostar något att hålla lager, vilket är motsägelsefullt då stort fokus läggs på reduktion av kapitalbindning.

ögonblicksbild för given tidpunkt och grundar sig på råvarupriser, andra direkta kostnader samt indirekta kostnader. Kapitalbindningen för tillverkade komponenter beräknas enligt nedan;<sup>36</sup>

$$Kapitalbindning_{tk} = standardpris * medellagernivå$$

### Köpta komponenter

Då kapitalbindning av köpta komponenter ska beräknas måste ett rörligt pris användas, då dess inköpspris kan fluktuera på grund av valutakurser och råmaterialpriser. Det rörliga priset benämns *moving price* och beräknas som det aktuella inköpsvärdet för de lagrade komponenterna. Moving price beräknas genom att summera värdet av de inleveranser som utgör det fysiska lagret, vid en given tidpunkt, summeras och därefter divideras med totalt antal fysiska produkter i lagret. En förutsättning för att detta ska fungera är att FIFO-principen tillämpas.<sup>37</sup>

$$Moving\ price = \frac{\sum_{i=1}^n (inköpspris * antal)}{\sum_{i=1}^n antal_i}$$

Köpta komponenters kapitalbindning fås genom att multiplicera moving price, för start av period, med lagernivån vid samma tidpunkt. Samma beräkning görs för slutet av perioden och därefter beräknas medelvärdet av dessa enligt nedan;<sup>38</sup>

$$Kapitalbindning_{kk} = \frac{movingprice_{start} * lagernivå_{start} + movingprice_{slut} * lagernivå_{slut}}{2}$$

### Tillverkade produkter

Vid beräkning av kapitalbindning för tillverkade produkter beräknas ett standardpris för varje produkt, vilket likt för tillverkade komponenter tas fram årligen genom en kalkyl. Kalkylen beräknas utifrån priset på ingående komponenter, vilka kan vara både tillverkade och köpta. Dessutom påverkas standardpriset av direkta och indirekta kostnader. Kapitalbindningen för tillverkade produkter beräknas enligt nedan;<sup>39</sup>

$$Kapitalbindning_{tp} = standardpris * medellagernivå$$

### Köpta produkter

Kapitalbindningen för köpta produkter beräknas på samma sätt som för köpta komponenter enligt nedan;<sup>40</sup>

$$Kapitalbindning_{kp} = \frac{movingprice_{start} * lagernivå_{start} + movingprice_{slut} * lagernivå_{slut}}{2}$$

Kapitalbindningen på Cewe-Control kan delas in utifrån ovan beskrivna värderingsklasser, vars bidrag till det totala rörelsekapitalets kapitalbindning presenteras i Figur 9.

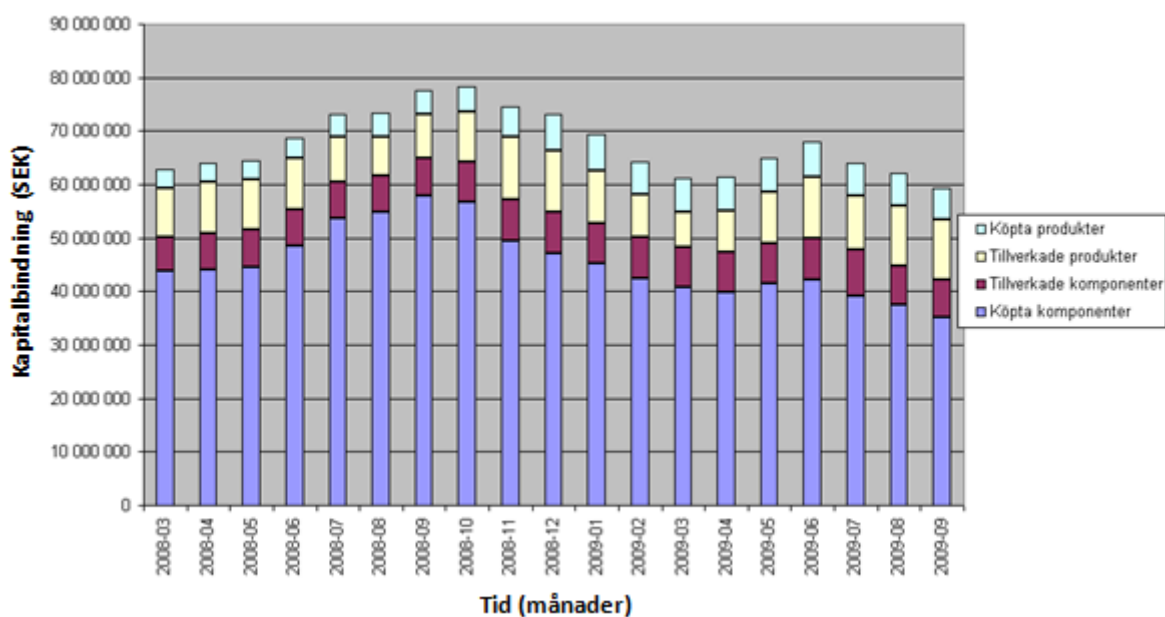
<sup>36</sup> Erik Andersson, PM, (2009-10-27)

<sup>37</sup> Ibid.

<sup>38</sup> Ibid.

<sup>39</sup> Ibid.

<sup>40</sup> Ibid.



Figur 9: De olika värderingsklassernas bidrag till den totala kapitalbindningen<sup>1</sup>

### 1.5.3 ABB Xinhui

ABB Xinhui Low Voltage Switchgear Co., Ltd är stationerat i staden Xinhui med knappt en miljon invånare. Xinhui ligger i provinsen Guangdong i södra Kina, där även industristaden Guangzhou är belägen. ABB Xinhui grundades 1995 som en allians mellan ABB och en lokal kinesisk aktör, Da Guang Ming Group. Företagets ledning består endast av ABB-anställda medarbetare och företagskulturen bygger på ABBs värderingar. Da Guang Ming Group närvarar endast vid styrelsemöten två gånger per år. I januari 2009 fanns det 737 anställda vid ABB Xinhui.<sup>41</sup>

Eftersom ABB Xinhui ingår i en allians med ABB är de begränsade till att endast sälja till ABBs egna bolag. ABB Xinhui tillverkar produkter inom två affärsenheter, vilka båda tillhör divisionen Automation Products. De produkter ABB Xinhui tillverkar till Cewe-Control säljs endast till dem och till den inhemska kinesiska marknaden. Cewe-Control förser övriga världen.<sup>42</sup> ABB Xinhui har tagit över produktionen av ett antal produkter från Cewe-Control. I vissa fall har även leverantörer övertagits.<sup>43</sup> Utöver till Cewe-Control levererar även ABB Xinhui till kunder ifrån Norge, Finland, Tyskland, Frankrike, Italien och till den kinesiska marknaden.<sup>44</sup> ABB Xinhui hade under 2008 en omsättning på ungefär 916 miljoner Yuan, i skrivandets stund är 100 SEK = 101 Yuan.<sup>45</sup> Av denna omsättning stod Cewe-Control för cirka 23 miljoner Yuan, vilket utgör 3 % av ABB Xinhuis totala

<sup>41</sup> Power Point presentation General Introduction, (2009-11-09)

<sup>42</sup> Ibid.

<sup>43</sup> Sam Wong, Assistant Operation Manager, Fegal Feng, Planning Section Manager & Beyond Zhang, PM Section Manager, (2009-11-16)

<sup>44</sup> Power Point presentation General Introduction, (2009-11-09)

<sup>45</sup> [www.valuta.se](http://www.valuta.se), (2009-11-26)

omsättning. De exakta siffrorna för 2008 samt uppskattningar för 2009 och 2010 presenteras i Tabell 2.<sup>46</sup>

**Tabell 2: Total omsättning för ABB Xinhui och Cewe-Controls bidrag uttryckt i Kinesiska Yuan**

ABB Xinhui	2008	Prognos 2009	Prognos 2010
Total omsättning (Yuan)	915 934 962	996 479 038	1 156 264 306
Omsättning från Cewe-Control (Yuan)	23 006 991	19 644 321	20 037 208
Andel från Cewe-Control	3 %	2 %	2 %

ABB Xinhui deltar i utvecklingsprojekt av nya produkter tillsammans med Cewe-Control. Det första projektet initierades 2001 och avsåg utveckling av nya manöverdon. Detta projekt var det första gemensamma utvecklingsprojekt som ABB Xinhui deltog i, vilket lade grunden för samarbeten även med andra länder. ABB Xinhui har dessutom tagit över produktion från Cewe-Control för vissa produkter.<sup>47</sup>

### 1.5.3.1 Mätning av kapitalbindning på ABB Xinhui

ABB Xinhui mäter och anger sin kapitalbindning månadsvis som förhållandet mellan aktuellt värde i lager och en rullande årsomsättning. Värdet i lagret beräknas den sista dagen varje månad som aktuellt lagersaldo multiplicerat med *moving price*. Detta värde divideras med den rullande årsomsättningen, det vill säga omsättningen för de senaste 12 månaderna. På detta sätt fås ett kapitalbindningsförhållande.<sup>48</sup> Beräkningarna för kapitalbindningsförhållandet redovisas nedan;<sup>49</sup>

$$\text{Lagervärde}_{\text{månad}_i} = \text{lagernivå}_{\text{månad}_i} * \text{moving price}$$

$$\text{Rullande årsomsättning} = \sum_{j=1}^{12} \text{omsättning}_{\text{månad}_j}$$

$$\text{Kapitalbindningsförhållande}_{\text{månad}_i} = \frac{\text{Lagervärde}_{\text{månad}_i}}{\text{Rullande årsomsättning}}$$

Nedan i Tabell 3 redovisas kapitalbindningsförhållandet på ABB Xinhui mellan januari och oktober 2009;

**Tabell 3: Kapitalbindningsförhållande på ABB Xinhui under 2009**

Månader	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
Kapitalbindningsförhållande	14,79%	15,05%	14,36%	14,23%	14,09%	14,18%	13,95%	14,33%	13,86%	13,80%

<sup>46</sup> Fegal Feng, Planning Section Manager, (2009-11-15)

<sup>47</sup> Beyond Zhang, PM Section Manager, (2009-11-09)

<sup>48</sup> Med detta sätt att mäta sänder de ut signaler om att det är tillåtet att öka värdet i lagret så länge omsättningen har en större procentuell ökning.

<sup>49</sup> Fegal Feng, Planning Section Manager, (2009-11-13)

### 1.5.3.2 Mål för kapitalbindning

ABB Xinhui har satt upp ett mål för kapitalbindningsförhållandet på 14 % för 2009. För att uppnå detta kan antingen ABB Xinhui öka sin omsättning eller minska sina lagernivåer, företrädesvis sker förbättring av bägge parametrarna. Den parameter som ligger inom detta projekts ramar berör lagernivåer. För att reducera lagernivåer har ABB Xinhui vidtagit följande tre huvudsakliga åtgärder;<sup>50</sup>

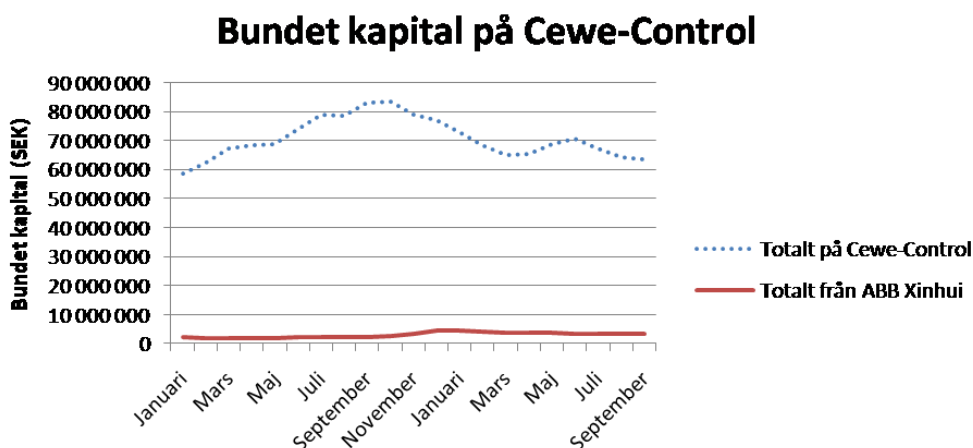
1. Överlåtit inköp av råmaterial till leverantörer
2. Överlåtit förmontage av komponenter till leverantörer
3. Reducerat lagernivåer i förråd, färdigvarulager och säkerhetslager

ABB Xinhui förser i många fall sina leverantörer med råmaterial. Detta råmaterial utgör en stor del av företagets totala lagervärde, då det lagerhålls hos ABB Xinhui innan avfärd till leverantörer. Genom att överlåta anskaffningen av råmaterial till tre stora leverantörer har en betydande del av lagervärdet kunnat reduceras. Vidare har lagernivåer kunnat reduceras genom att låta leverantörer genomföra viss förmontering, vilken tidigare skett på ABB Xinhui. På detta sätt slipper ABB Xinhui lagerhålla de ingående komponenterna. Dessutom har lagernivåerna i förråd, färdigvarulager och säkerhetslager setts över, varpå försiktiga justeringar av dessa har bidragit till smärre minskningar av nivåerna.<sup>51</sup>

### 1.5.4 Förhållande mellan kapitalbindning på Cewe-Control och ABB Xinhui

För att få förståelse för hur de båda företagen påverkar varandras kapitalbindning har ett antal diagram tagits fram. Syftet med diagrammen är att tydliggöra effekten av en kapitalreduktion och dess potential.

I Figur 10 nedan presenteras Cewe-Controls totala kapitalbindning samt den andel som är kopplad till produkter och komponenter köpta av ABB Xinhui.<sup>52</sup> Cewe-Controls totala kapitalbindning utgörs av de fyra värderingsklasserna som diskuterats i avsnitt 1.5.2.2 och av övrig kapitalbindning som till exempel förbrukningsmateriel. Som kan ses i figuren utgör endast ABB Xinhui en liten andel, 4,05 %, av Cewe-Controls totala kapitalbindning.



Figur 10. Kapitalbindning på Cewe-Control och ABB Xinhuis andel

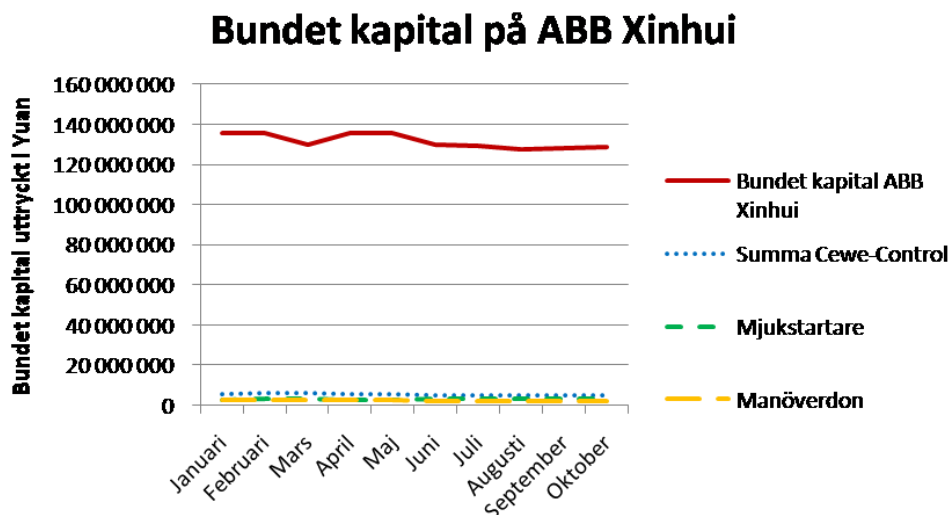
<sup>50</sup> Fegal Feng, Planning Section Manager, (2009-11-13)

<sup>51</sup> Ibid.

<sup>52</sup> Pernilla Lindström, Chef på avdelningen PM, (2009-10-27)



I Figur 11 nedan beskrivs ABB Xinhuis kapitalbindning, gällande värdet av lagerförda artiklar, både totalt sett och den andel som är knuten till Cewe-Control.<sup>53</sup> Kapitalbindningen mäts i det här diagrammet i kinesiska Yuan.<sup>54</sup> Som kan ses i figuren utgör endast summan av manöverdon och mjukstartare kopplade till Cewe-Control en liten andel, 4,06 %, av ABB Xinhui totala kapitalbindning.



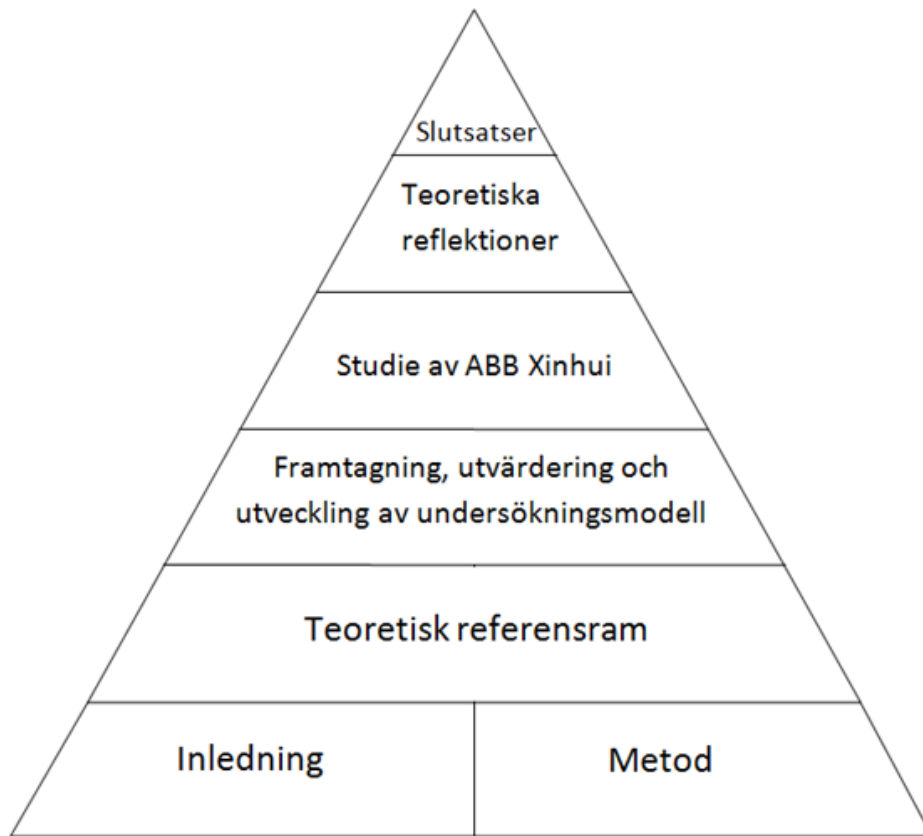
Figur 11: Kapitalbindning på ABB Xinhui och Cewe-Controls andel

## 1.6 Rapportstruktur

Projektrapporten är uppdelad i sju kapitel; *Inledning, Metod, Teoretisk referensram, Framtagning, utvärdering och utveckling av modellen, Studie av ABB Xinhui, Teoretiska reflektioner* samt *Slutsatser och rekommendationer*. I det första kapitlet presenteras projektet övergripande och i det andra kapitlet beskrivs de metoder som tillämpats. Dessa två kapitel utgör grunden till projektet, vilket även visualiseras genom pyramiden som illustrerar rapportens struktur, se Figur 12. Det tredje kapitlet behandlar fem större ämnesområden och innehåller projektets teoretiska referensram. Teorin är vald med avseende på projektets mål och syften samt de metodval som gjorts, varpå detta kapitel illustreras på en nivå ovanför de två föregående kapitlen i pyramidbild. I kapitel 4 redogörs för hela modellframtagningsprocessen, vilket är ett komplement till metodkapitlet, varpå projektets fallstudie beskrivs i nästkommande kapitel. Fallstudien har genomförts genom tillämpning av modellen och presenteras därför i enlighet med modellens utseende och innehåll. I kapitel 6 presenteras reflektioner gällande resultatet av fallstudien och den framtagna modellen med avseende på projektets teoretiska referensram. Detta kapitel befinner sig således på en nivå över leverantörsstudien i strukturbilden. Rapportens avslutande kapitel, slutsatser och rekommendationer, återfinns i pyramidens topp. Detta kapitel redogör för projektets resultat och slutsatser samt ger rekommendationer gällande framtida studier och arbetsområden.

<sup>53</sup> Fegal Feng, Planning Section Manager, (2009-11-15)

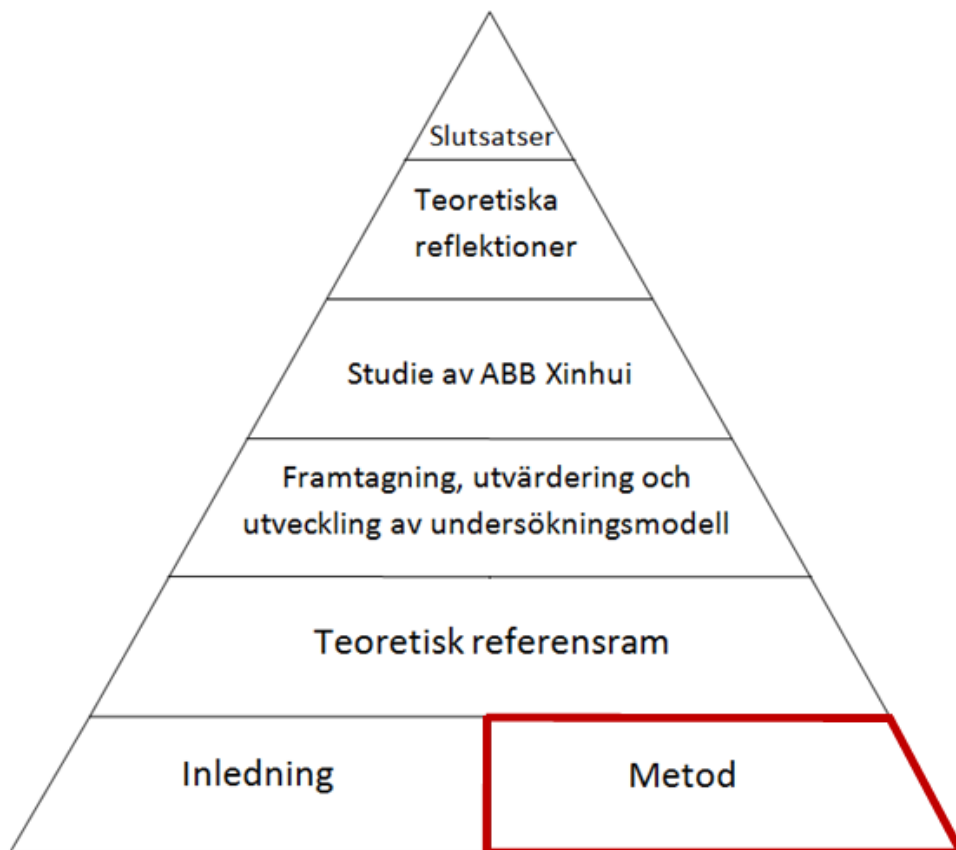
<sup>54</sup> [www.valuta.se](http://www.valuta.se), 100 SEK = 101 Yuan, (2009-11-26)



Figur 12: Rapportstrukturen

## 2 Metod

I detta kapitel redogörs för de metoder som ligger till grund för projektets mål samt syfte a): Utveckla en undersökningsmodell och syfte b): Genom tillämpning av modellen identifiera förbättringsförslag i en befintlig leverantörsrelation, ska uppnås. Först diskuteras metodsynsätt och val av undersökningsmetod, vilket även berör former för datainsamling. Därefter presenteras metod för praktiskt genomförande av projektet, varpå projektets trovärdighet diskuteras med avseende på validitet, reliabilitet, representativitet, objektivitet samt källkritik. I kapitel 4 kompletteras metodkapitlet med en mer detaljerad och praktisk redogörelse av processbeskrivningen för examensarbetets genomförande. I Figur 13 nedan markeras aktuellt kapitel.



Figur 13: Rapportstruktur

## 2.1 Metodsynsätt

Valet av metodsynsätt anger hur utredaren förhåller sig till en given uppgift. Detta förhållningssätt beskriver utredarens verklighetsuppfattning och dess syn på vetenskap. Metodsynsättet avspeglas genom hela rapporten. Metodsynsätt kan delas in i tre huvudkategorier; analytiskt synsätt, systemsynsätt och aktörssynsätt.<sup>55</sup>

### 2.1.1 Karaktäristiska drag hos de tre metodsynsätten

Ett analytiskt synsätt förutsätter att utredaren betraktar verkligheten som objektiv, det vill säga att beskrivningar och förklaringar anses vara absoluta. Det analytiska synsättet utgår ifrån befintlig teori och bygger på reduktionism, vilket innebär att det studerade området kan delas upp i komponenter och att summan av dessa beskriver verkligheten.<sup>56</sup> Genom hypotesprövning kan delkomponenter studeras för identifiering av samband mellan orsak och verkan, kausalitet.<sup>57</sup> Dessa samband, vilka även är giltiga för helheten, anses ge en bättre beskrivning av verkligheten desto fler gånger hypotesen verifieras eller falsifieras. Metoden är repetitiv vilket medför att den skapade bilden av verkligheten blir individberoende.<sup>58</sup>

Likt det analytiska synsättet förutsätter systemsynsättet att verkligheten är objektiv, vilket ger en individberoende verklighetsbild. Vidare beskrivs verkligheten, i systemsynsättet, som uppbyggd av olika system. Summan av systemen blir dock större än helheten vilket resulterar i synergier.<sup>59</sup> Enligt Lilienfield (1978) beskriver systemteorin verkligheten som ett ömsesidigt beroende mellan olika system, bestående av delar, länkar, mål och återkopplingsmekanismer.<sup>60</sup> Systemsynsättet används ofta vid frågeställningar av problemlösande karaktär och är av pragmatisk natur. Synsättet syftar alltså främst till att i praktiken lösa problem och förbättra givna system, istället för att söka den absoluta sanningen.<sup>61</sup> Genom att beskriva och förklara verkligheten, lämpligen genom fallstudier, är det möjligt att identifiera finalitetssamband (drivkraft- effektsamband) mellan olika system.<sup>62</sup> Analogier kan dras från tidigare studerade system och bidra med en förbättrad verklighetsbeskrivning samt ökad förståelse för enskilda system.<sup>63</sup>

Till skillnad från både det analytiska synsättet och systemsynsättet bedöms verkligheten inte vara objektiv i ett aktörssynsätt. Istället anses verkligheten vara resultatet av olika sociala konstruktioner, baserat på människors/aktörers personliga uppfattningar och upplevelser. Aktörssynsättet bygger på att människan skapar verkligheten samtidigt som verkligheten skapar människan, det råder alltså ett dialektiskt förhållande dem emellan. Av denna anledning blir beskrivningen av verkligheten individberoende. Genom att beskriva och förklara dialektiska förhållanden fördjupas förståelsen för hur de sociala konstruktionerna uppträder.<sup>64</sup>

---

<sup>55</sup> Arbnor *et al.* (1994) s.65

<sup>56</sup> Persson (1982) s. 73

<sup>57</sup> Gammelgaard (2004) s. 480

<sup>58</sup> Persson (1982) s. 73

<sup>59</sup> Ibid.

<sup>60</sup> Fri översättning Lilienfield, R. (1978)

<sup>61</sup> Gammelgaard (2004) s. 481

<sup>62</sup> Gammelgaard (2004) s. 482, tabell 1

<sup>63</sup> Persson (1982) s. 73

<sup>64</sup> Persson (1982) s. 75

Med utgångspunkt i projektets mål, samt utredarnas syn på verkligheten och kunskap, har ett metodsynsätt valts. Beroende på målets pragmatiska karaktär och fokusering på konkreta förbättringsförslag i syftet b) bedöms systemsynsättet vara lämpligast. Systemsynsättet överensstämmer även med utredarnas personliga uppfattning av verkligheten som objektiv och individoberoende, vilket tillämpas i både syfte a) och b).

### **2.1.2 Systemstudie, orientering och perspektiv**

En systemstudie syftar till att utföra en systemanalys, en systemkonstruktion eller skapa en systemteori. En systemanalys avser avbilda och beskriva ett reellt system medan en systemkonstruktion innebär att ett tänkt reellt system skapas. Den tredje typen av systemstudie, systemteori, innefattar både studie och konstruktion av system för att skapa nya allmängiltiga teorier.<sup>65</sup>

Det finns två orienteringar vid planering av en undersökning, vilken metod som väljs beror på hur strukturerat undersökningen kan genomföras samt om målet är känt från början eller successivt arbetas fram. Sök-lär-orienteringen utgår ifrån att undersökningen initialt är svår att planera och metoden arbetas därför fram under undersökningens gång, ett processuellt perspektiv tillämpas. Med en mål-medel-orientering kan undersökningen planeras i förväg och utredaren tillämpar därmed ett strukturellt perspektiv. Problemet i en mål-medel-orientering kan beskrivas som en brist på målluppfyllelse varpå utredaren strävar efter att eliminera denna brist.<sup>66</sup>

Det framgår från projektets två syften att systemteori är den typ av systemstudie som bör tillämpas, då syfte b) innefattar en studie för att skapa förbättringsförslag utifrån givna omständigheter och syfte a) innebär skapande av en konstruktion genom framtagning av en ny modell. Systemteori innefattar även skapande av allmängiltig teori, vilket med avseende på projektets mål och syften inte tillgodoses. Vidare utgår utredarna från ett strukturerat perspektiv med en mål-medel-orientering, då undersökningen planeras i förväg samt avser förbättra nuläget i enhet med projektets mål.

## **2.2 Undersökningsmetod**

För att säkerställa projektets målluppfyllelse har olika undersökningsmetoder studerats utifrån de mest relevanta metoderna inom de tillämpade vetenskapsområdena.<sup>67</sup> Nedan beskrivs dessa metoder vilka är; survey, fallstudie, aktionsforskning samt experiment.

En survey syftar till att beskriva ett aktuellt förhållande eller en företeelse. Detta görs genom en stickprovsundersökning.<sup>68</sup> Urvalet av objekt sker alltså slumpmässigt, antingen från en helhet eller från en given delmängd, vilket möjliggör generalisering av resultatet inom urvalsramen.<sup>69</sup> En survey är fix till sin design och frågeställningar vid till exempel en enkätundersökning kan därmed inte förändras under pågående undersökning.<sup>70</sup> Till skillnad mot en surveystudie har fallstudier en flexibel design och undersökning av olika fallstudieobjekt kan skilja sig åt gällande tillvägagångssätt.

---

<sup>65</sup> Persson (1982) s. 81-82

<sup>66</sup> Persson (1982) s. 84

<sup>67</sup> Höst *et al.* (2006) s.30

<sup>68</sup> *Ibid* s.31-32

<sup>69</sup> *Ibid* s.42

<sup>70</sup> *Ibid* s. 31-32

Tillvägagångssättet kan även förändras under undersökningens gång.<sup>71</sup> Undersökning genom fallstudier kan med fördel tillämpas då utredaren söker studera ett begränsat antal enskilda fall djupgående. Detta möjliggör teoribildning och detaljerade beskrivningar av "bästa tillvägagångssätt".<sup>72</sup> Vid fallstudier studeras samtida företeelser, där fallstudieobjekten noggrant har valts ut för ett specifikt ändamål. Det faktum att fallen är specifika medför att en direkt generalisering till andra fall inte kan göras, utan likartade förutsättningar för fallen krävs.<sup>73</sup>

Aktionsforskning är en variant av fallstudier, där undersökaren har som mål att förbättra det studerade området samtidigt som det studeras. Denna typ av undersökningsmetod förutsätter att undersökningen pågår under en längre tidsperiod då processen är iterativ. Kontinuerlig utvärdering är ett ovärderligt verktyg vid aktionsforskning.<sup>74</sup> Vid experiment försöker utredaren hitta orsakssamband genom att studera olika parametrars inverkan på ett utvalt fenomen. En hypotes tas fram för att sedan undersökas, denna undersökning kan därefter ske vid upprepade tillfällen med parametrar som varieras för identifiering av dess inverkan. En fix design av experimentet är en förutsättning för att det ska vara repeterbart.<sup>75</sup>

Projektets syfte b), vilket är av problemlösande karaktär, ligger till grund för val av undersökningsmetod. För att säkerställa att detta syfte uppnås har en fallstudie av ett utvalt objekt genomförts. Projektet innebär en samtida studie där en djupgående beskrivning av objektet ligger till grund för analys.

### 2.2.1 Den konstruerande undersökningsmetoden

Då fallstudier används i en undersökning kan olika undermetoder tillämpas beroende på undersökningens karaktär. En av dessa är den konstruerande undersökningsmetoden, vilken syftar till att lösa problem sprungna ur en verklig situation samt att bidra med ny teoretisk kunskap, se Figur 14.<sup>76</sup> Metoden innebär framtagandet av en konstruktion, exempelvis en modell, plan, organisationsstruktur, kommersiell produkt eller ett diagram. Undersökningen syftar inte till upptäckt av en redan existerande konstruktion, meningen är att en ny konstruktion ska utvecklas under arbetets gång. Den konstruerande undersökningsmetoden karaktäriseras av följande särdrag;<sup>77</sup>

- Fokus ligger på verkliga problem och dess praktiska lösning
- Framtagning av en innovativ konstruktion, vilken är tänkt att lösa problemet
- Försök att implementera konstruktionen och testa dess praktiska användbarhet
- Samarbete mellan utredarna och användarna av konstruktionen
- Tydlig koppling till teoretisk kunskap
- Reflekterar den empiriska undersökningen till teori

---

<sup>71</sup> Höst *et al.* (2006) s. 34

<sup>72</sup> Ellram (1996) s. 115

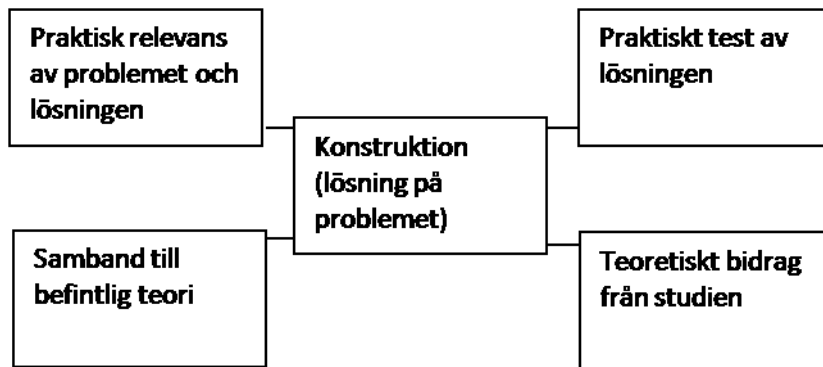
<sup>73</sup> Höst *et al.* (2006) s. 34

<sup>74</sup> *Ibid* s. 39-41

<sup>75</sup> *Ibid* s. 36-39

<sup>76</sup> Lukka (2003) s. 85, Figur 1

<sup>77</sup> Lukka (2003) s. 83-84



Figur 14: De centrala delarna i den konstruerande undersökningsmetoden

Processen för den konstruerade undersökningsmetoden utgörs av sju steg. Dessa steg beskrivs nedan;

### *Steg 1: Hitta ett praktiskt och relevant problem*

Ett lämpligt problem för den konstruerande undersökningsmetoden är tvetydigt eller underanalyserat i befintlig litteratur. Problemet ska även vara identifierat i verkligheten och upplevas som svårhanterat av användarna.<sup>78</sup>

### *Steg 2: Utröna potentialen för ett långsiktigt forskningssamarbete*

Metoden förutsätter att användarorganisationen involveras i arbetet. Utredaren ska tillsammans med nyckelpersoner utgöra ett undersökningsteam och därmed säkerställa användarorganisationens engagemang.<sup>79</sup>

### *Steg 3: Skapa djup praktiskt och teoretisk förståelse för det valda området*

Detta kan göras genom observationer, intervjuer och arkivanalyser i syfte att tydliggöra både explicita och implicita problem och syften med undersökningen.<sup>80</sup>

### *Steg 4: Uppfinn ett lösningsförslag och utveckla en konstruktion som löser problemet*

I detta steg finns lite generell metodik att tillämpa, då utredningen till sin natur är kreativ. Det förutsätts ett nära samarbete mellan utredare och användare vid konstruktionens framtagningsprocess, vilken ofta är iterativ och tidskonsumerande.<sup>81</sup>

### *Steg 5: Implementera lösningen och testkör*

Detta steg utgör det första praktiska testet av konstruktionen och är ett mycket viktigt inslag i undersökningsmetoden. Detta då konstruktionens duglighet provas både med avseende på dess

<sup>78</sup> Lukka (2003) s. 86

<sup>79</sup> Lukka (2003) s. 86

<sup>80</sup> Lukka (2003) s. 86-87

<sup>81</sup> Lukka (2003) s. 87

funktion och praktiska tillämpbarhet. Detta steg innefattar även intern marknadsföring av konstruktionen genom användarmanualer, utbildning och pilottest.<sup>82</sup>

### *Steg 6: Begrunda omfattningen av lösningens applicerbarhet*

Utredaren ska ta ett steg tillbaka ifrån den empiriska undersökningen och analysera dess resultat. Det är viktigt att diskutera undersökningens utfall med avseende på dess tillämpbarhet i det aktuella fallet, men även eventuella modifikationer för tillämpning på andra fall. I de fall konstruktionen bedöms otillräcklig anses en teoretisk analys ändå motiverad.<sup>83</sup>

### *Steg 7: Identifiera och analysera det teoretiska bidraget*

Detta steg syftar till att skapa ett akademiskt bidrag i form av ny teoretisk kunskap. Det är av avgörande betydelse att utredaren, liksom i steg 6, distanserar sig till undersökningen för att kunna reflektera objektivt.<sup>84</sup>

För att på ett strukturerat sätt kunna uppnå syfte a) har den konstruerande undersökningsmetoden tillämpats, med undantag från steg 7. Detta undantag görs med avseende på projektets mål och syften, vilka inte inkluderar skapande av ny teori.

## **2.2.2 Insamling av data**

En fallstudie kan vara av både kvantitativ respektive kvalitativ karaktär. En kvantitativ studie kännetecknas av att insamlad data, samt resultatet av den, kan uttryckas med siffervärden och behandlas statistiskt. Data från en kvalitativ studie uttryckts däremot i ord, vilket kan skapa förståelse för förhållanden och relationer. Det är vanligt att så väl kvantitativ som kvalitativ data samlas in vid fallstudier.<sup>85</sup> Vidare särskiljs även primär- respektive sekundärdata. Med primärdata avses data som utredaren själv samlar in från en originalkälla, exempelvis genom observationer, intervjuer eller frågeformulär. Till motsats från primärdata, som samlas in ändamålsenligt för den aktuella studien, har sekundärdata tagits fram för ett annat syfte. Sekundärdata innebär med andra ord redan existerande data, vilket går att finna i litteratur, företagsinterna dokument och rapporter.<sup>86</sup>

I en fallstudie kan olika metoder för insamling av primär- respektive sekundärdata tillämpas, i form av arkivanalys, intervjuer eller observationer. En arkivanalys består i att utredaren tillgodogör sig redan existerande dokument, inom det studerade området. Data som samlas in genom arkivanalys kan vara av både kvantitativ- samt kvalitativ karaktär.<sup>87</sup> Intervjuer kan genomföras individuellt med ett intervjuobjekt eller i grupp. Strukturen på intervjuer kan variera och vara antingen strukturerad, semistrukturerad eller ostrukturerad<sup>88</sup>, beroende på hur mycket utredaren önskar styra samtalet. Vid en strukturerad intervju följer utredaren en fix intervjumall, vilket kan likställas vid en verbal enkätundersökning. Intervjumallen vid en semistrukturerad intervju fungerar framför allt som ett stöddokument, från vilket avvikelser kan ske. Denna form av intervjutyp öppnar på så sätt upp för

---

<sup>82</sup> Lukka (2003) s. 87-88

<sup>83</sup> Lukka (2003) s. 88-89

<sup>84</sup> Lukka (2003) s. 89

<sup>85</sup> Ellram (1996) s. 97

<sup>86</sup> Jacobsen (2002) s. 152-153

<sup>87</sup> Höst *et al.* (2006) s. 35

<sup>88</sup> Ellram (1996) s. 101



följdfrågor och mindre sidospår. Under ännu friare former genomförs ostrukturerade intervjuer. Vid dessa styr till stor del intervjuobjektet vad som avhandlas.<sup>89</sup>

Under observationer kan utredaren inta två olika förhållningsätt gentemot fallstudieobjektet, deltagande- eller fullständig observatör. En deltagande observatör intar en aktiv roll i det som ska observeras. På så sätt kommer utredaren nära objektet och kan skapa förtroende, vilket dock har en negativ inverkan på objektiviteten. Den fullständiga observatören håller sig däremot helt utanför det observerade skeendet.<sup>90</sup>

Vid modellbygge finns det två typer av källor för kunskapsinhämtning. Den ena är befintlig litteratur och expertiskunskap och den andra källan är det studerade systemet. I detta projekt definieras systemet som en begränsad del av en utvald försörjningskedja. Vidare finns två typer av kunskapsområden vid skapande av en modell, vilka utgörs av domänexpertens och kunskapsingenjörens. Domänexpertis innebär förståelse för systemet, dess tillämpning samt dess relevanta fakta. Kunskapsingenjörens område innefattar omvandling av domänexpertis till en allmän explicit modell.<sup>91</sup>

I projektet har inledningsvis data av sekundär kvalitativ karaktär samlats in genom en omfattande litteraturstudie samt arkivanalys på Cewe-Control och ABB Xinhui. Dessa data utgör, tillsammans med kvantitativ sekundärdata i form av mätal från företagsdokument och kvalitativ primärdata från semistrukturerade intervjuer, grunden till den empiriska studien. Primärdata har också samlats in genom observationer av fallstudieobjektet. Vid observationerna har utredarna förhållit sig fullständigt observerande och har därför endast iakttagit utvalda aktiviteter utan att interagera med studerade objekt. Ovan nämnda datainsamling har utförts enligt beskriven metod för att uppnå syfte b). För att uppnå syfte a) har källorna till kunskapsinhämtning initialt bestått av befintlig litteratur varpå det studerade systemet senare använts som kompletterande källa. De två kunskapsområdena domänexpertis och kunskapsingenjörsområdet har båda nyttjats vid skapande av modellen.

## 2.3 Metod för praktiskt genomförande

I detta avsnitt presenteras en metod för hur logistiska problem praktiskt kan angripas samt processbeskrivningen för examensarbetets genomförande, vilken skapats av utredarna.

### 2.3.1 Angreppssätt för logistiska problem

Då projektet utgår ifrån ett systemsynsätt kan en systemmodell användas på en övergripande nivå för att beskriva ett praktiskt angreppssätt.<sup>92</sup> För att kunna använda modellen bör först systemets relation till sin omgivning, som antingen kan vara en öppen eller sluten, bedömas. En öppen relation innebär ett ständigt utbyte av material och information med andra system, varpå systemets beståndsdelar ständigt förändras. I princip alla logistiska system är att betrakta som öppna. Systemmodellen består av tre faser; förstudie, åtgärdsprogram och implementering, vilka illustreras i Figur 15 och därefter beskrivs mer ingående.

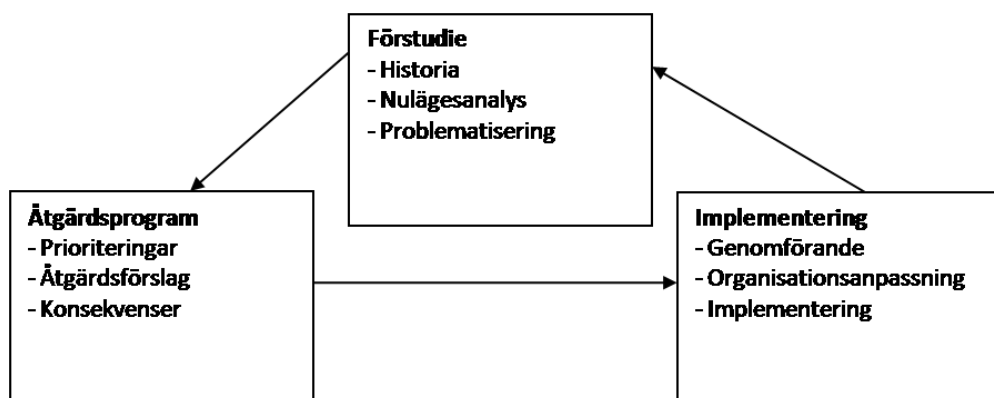
---

<sup>89</sup> Höst *et al.* (2009) s.34-35

<sup>90</sup> Höst *et al.* (2009) s.34-35

<sup>91</sup> Ljung *et al.* (1991) s. 16

<sup>92</sup> Storhagen (1985) s. 80 & 82



Figur 15: Praktiskt angreppssätt för logistiska problem

### *Förstudie*

Förstudien syftar till att utreda det befintliga systemets uppbyggnad, varför det agerar som det gör samt identifiera vilka problem som finns. Först studeras systemets historia för att förståelse ska fås för orsaker till systemets nuvarande agerande. Därefter ska en bild av nuläget skapas genom kartläggning av det befintliga systemet. I kartläggningen sker företrädesvis en uppdelning mellan hårda och mjuka data. Hårda data utgörs av operationella system och verktyg, medan mjuka data beskriver olika delsystems relationer till varandra.<sup>93</sup> Vid kartläggning av logistiska system är det problematiskt att göra lämpliga avgränsningar, då det är svårt att avgöra vad som påverkas av logistiska förändringar. Av denna anledning är det bättre att inkludera lite för mycket än för lite. Istället för att avgränsa bör fokusering ske, varpå närliggande områden tas hänsyn till i den utsträckning det anses befogat.<sup>94</sup> Sista delen i förstudien består av problematisering, i vilken det är extra viktigt att särskilja administrativa problem från fysiskt-tekniska problem. En väl genomförd problematisering resulterar ofta i att lösningen på problemet framkommer i samband med denna.<sup>95</sup>

### *Åtgärdsprogram*

Efter förstudien följer en fas som benämns åtgärdsprogram. I åtgärdsprogrammet innefattas prioritering av identifierade problem, framtagning av olika åtgärdsförslag samt bedömning av förslagets konsekvenser. En teoretisk optimal lösning är orimligt, varför prioritering av identifierade problem är nödvändig. Efter prioriteringen ska konkreta åtgärdsförslag tas fram, motiveras väl och därefter fastställas. Förslagen ska inriktas mot tydliga mål och tid för genomförande ska bestämmas. I fasen åtgärdsprogram sker avslutningsvis en konsekvensutvärdering, vilken fungerar som en säkerhetsåtgärd innan den slutgiltiga implementeringsfasen inleds.<sup>96</sup>

<sup>93</sup> Storhagen (1985) s. 83

<sup>94</sup> Storhagen (1985) s. 84

<sup>95</sup> Storhagen (1985) s. 83

<sup>96</sup> Storhagen (1985) s. 83-84

## Implementering

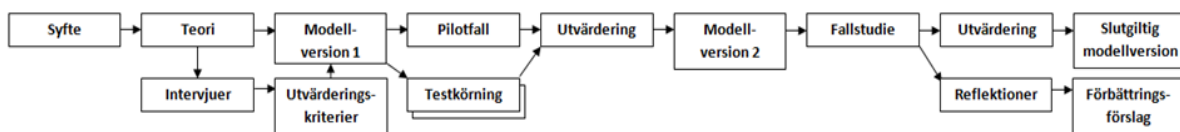
Implementeringsfasen innefattar paraktisk tillämpning av åtgärdsförslagen, organisationsanpassning och uppföljning. Genomförandet av förslagen kräver en handlingsplan, innehållande vem som är ansvarig för vad samt en tidsplanering. Organisationsanpassning innebär att åtgärdsförslagen förankras i organisationen och anpassas så att de ska fungera i det dagliga arbetet och på lång sikt. En förutsättning för detta är ofta att organisationen får förståelse för de förändringar som åtgärdsförslagen innebär. Den sista delen i implementeringen är uppföljning, vilken syftar till kontroll av hur förändringarna genomförts samt av resultatet från dem.<sup>97</sup>

Projektet genomförs utifrån ett systemsynsätt och behandlar ett system med öppna relationer, vilket är vedertaget för logistiska projekt. De tre faserna i systemmodellen har beaktats med avseende på de båda projektsyftena. Vid modellutvecklingen har hänsyn tagits till innebörden av de tre faserna förstudie, åtgärdsprogram samt implementering. I fallstudien har endast de två första faserna behandlats, varpå den tredje fasen överläts till uppdragsgivaren för genomförande.

### 2.3.2 Processbeskrivning för examensarbetets genomförande

För att säkerställa kvaliteten på projektets mål har en styrgrupp tillsatts, med vilka utredarna kontinuerligt diskuterat projektet. Styrgruppen består av Cewe-Controls vd, inköpschef och logistikchef samt chefen för planering av material. På så vis har personer i beslutsfattande positioner på ett tidigt stadium involverats och kontinuerligt utvärderat resultatet. Denna grupp benämns fortsättningsvis som beslutsfattare i rapporten. Vidare har även andra berörda parter fått ta del av arbetet och ge synpunkter baserade på operativ erfarenhet. Framförallt har leverantörsutvecklarna, vilka hädanefter benämns användarna, varit delaktiga.

Metoden för säkerställning av examensarbetets mål presenteras i processbeskrivningen nedan, se Figur 16. Som illustreras i figuren utgörs resultatet av två delar, *Slutgiltig modellversion* samt *Förbättringsförslag*. Dessa två resultat är direkt kopplade till examensarbetets två syften, utveckla en undersökningsmodell samt genom tillämpning av undersökningsmodellen identifiera förbättringsförslag i en befintlig leverantörsrelation.



Figur 16: Processbeskrivning för examensarbetets genomförande

### Teori

En sammanställning av, för projektet relevant, teori har gjorts baserat på framförallt böcker och artiklar, men även hemsidor har i viss utsträckning använts. Källorna har utsatts för källkritisk granskning, i synnerhet då hemsidor utgjort underlagsmaterialet. Teorin består av sekundärdata och är av kvalitativ karaktär.

<sup>97</sup> Storhagen (1985) s. 84

## Intervjuer

För att få förståelse för vad användarna och beslutsfattarna förväntar sig av den modell som ska utvecklas, och resultaten den ska leda till, har information samlats in från bägge dessa parter. Informationsinsamlingen har skett i två steg, först har kriterier tagits fram via ett digitalt frågeformulär, se Bilaga 1 - Utskick, och därefter har kriteriernas betydelse diskuterats.

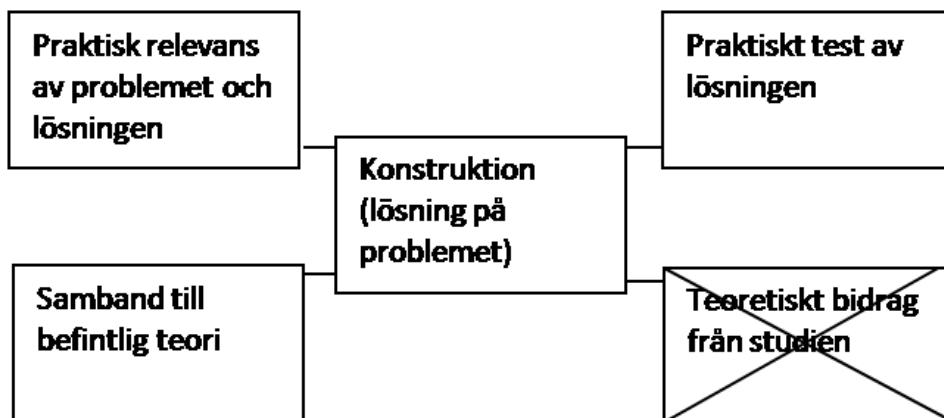
Det är av stor vikt att utredarna är väl medvetna om de krav användarna kan ha på modellen, för att den på bästa sätt ska kunna nyttjas i framtida arbete. Intervjuer av semistrukturerad karaktär med beslutsfattarna och användarna syftar till att finna kriterier för vad som krävs för att modellens resultat ska anses välgrundade.

## Utvärderingskriterier

Baserat på den information som intervjuerna gett kan ett antal utvärderingskriterier tas fram. Dessa kriterier används som utgångspunkt för förbättring av modellens uppbyggnad och struktur. Kriterierna ska alltså verka för säkerställning av att modellen uppfyller uppdragsgivarens krav. Framtagandet av utvärderingskriterierna innebär att berörda parter tidigt involveras i utvecklingen av modellen, vilket förankrar dess trovärdighet. Genom att involvera både användare och beslutsfattare i modellframtagningsprocessen vill utredarna underbygga för trovärdighet och acceptans av de resultat som modellen kommer generera.

## Modell-version 1

I detta stadium utvecklas en preliminär modell utifrån den teoretiska grunden och de kriterier som samlats in från användarna och beslutsfattarna. Modellens innehåll tar hänsyn till den av Storhagen (1985) föreslagna angreppssätt för logistiska problem. En anpassad version av den konstruerande undersökningsmetoden, vilken beskrivits ovan, har tillämpats. Anpassningen av metoden ligger i ett uteslutande av steg 7, då detta projekt inte avser bidra med ny teoretisk kunskap, se Figur 17.<sup>98</sup>



Figur 17: Den konstruerande undersökningsmetoden med avsteg från teoretiskt bidrag

<sup>98</sup> Lukka (2003) s. 85, Figur 1

## *Testkörning*

Två testkörningar av modellen genomförs, en på Cewe-Control och en hos det valda fallstudieobjektet, ABB Xinhui, i enlighet med det femte steget i den konstruerade undersökningsmetoden. På Cewe-Control är det användarna som utför testkörningen. Syftet med testkörningen är dels att användarna ska lära sig att använda modellen, samt att modellen ska kunna utvärderas ur användarsynpunkt. Testkörningen i Kina genomförs av en grupp bestående av materialplanerare på ABB Xinhui och syftar endast till att förbereda kartläggning och datainsamling för den huvudsakliga fallstudien. Parallellt med testkörningarna kommer även ett pilotfall att genomföras av utredarna.

## *Pilotfall*

Anledningen till att utredarna valt att göra en pilotstudie är att modellen ska få genomgå ytterligare en utvärderingscykel, vilket ökar möjligheten till förbättringar under utvecklingsprocessens gång. Pilotfallet genomförs av utredarna på Cewe-Control och ställs i relation till testkörningen utförd av användarna. Även pilotfallet genomförs med hänsyn till det femte steget i den konstruerade undersökningsmetoden.

## *Utvärdering*

Beslutsfattarna och användarna som tagit fram utvärderingskriterierna medverkar även vid utvärdering av modellen. Utvärderingen sker med avseende på de framtagna utvärderingskriterierna och bedömningen sker av modellen i sin helhet. Styrgruppen utvärderar huruvida modellens uppbyggnad möjliggör resultatuppfyllelse och användarna utvärderar modellen med avseende på dess funktionalitet. Användarna betygsätter respektive kriteriums måluppfyllelse till skillnad från styrgruppen som endast diskuterar kriterierna mer övergripande. Eventuella skillnader i tolkning av kriterierna diskuteras. Därefter avgörs huruvida kriterierna bör kompletteras vid vidareutvecklingen av modellen, detta för att möjliggöra ytterligare förbättringar. Utvärderingen utgår ifrån det sjätte steget i den konstruerade undersökningsmetoden.

## *Modell-version 2*

Efter att pilotfallet och testkörningen på Cewe-Control genomförts och utvärderats skapas en förbättrad modell utifrån de synpunkter och erfarenheter som erhållits.

## *Fallstudie*

Utredarna tillämpar modell-version 2 på ABB Xinhui. Denna fallstudie syftar till att genomföra ännu en testkörning enligt steg fem i den konstruerade undersökningsmetoden. I fallstudien genomförs även ett omfattande förbättringsarbete som bygger på angreppssätt för logistiska problem (Storhagen, 1985).

## *Utvärdering*

Fallstudien utvärderas tillsammans med användarna och beslutsfattarna utifrån framtagna kriterier. I detta skede kommer inga nya kriterier att tas fram. Utvärderingen syftar endast till att förbättra modellen inför konstruktionen av den slutgiltiga versionen.

## *Slutgiltig modellversion*

Den färdiga modellen är tänkt som ett arbetsverktyg för användarna och utgör ett av de två bidrag som detta projekt ska resultera i. Vid det här stadiet ska modellen vara förankrad hos användarna och dess trovärdighet ska, via utvärdering och medverkan av berörda parter, vara hög. Den slutgiltiga modellversionens trovärdighet bedöms även genom återkoppling till den teoretiska referensramen. Reflektioner görs över huruvida modellen uppfyller projektets mål samt om dess struktur har teoretisk förankring.

## *Reflektioner*

Då uppdragsgivaren, utöver modellen, önskar mer specifika förbättringsförslag från fallstudien reflekterar utredarna även över förslagen med avseende på projektets teoretiska referensram.

## *Förbättringsförslag*

Förbättringsförslagen utgör det andra bidraget som projektet resulterat i.

## **2.4 Trovärdighet**

För att säkerställa att projektets resultat är väl underbyggda är det av stor vikt att kritiskt granska olika aspekter av trovärdighet. En rapport's trovärdighet är beroende av dess validitet, reliabilitet, representativitet och objektivitet samt källkritiskt granskande. Nedan följer en redogörelse av de olika trovärdighetsbegreppen samt en diskussion om dess uppfyllandegrad i projektet.

### **2.4.1 Validitet**

Validitet beskriver ett resultats giltighet, det är ett uttryck för hur väl en undersökning mäter det som avses mätas. Synen på validitet varierar beroende på det methodsynsätt som präglar projektet.<sup>99</sup> Inom systemsynsättet bedöms validiteten av hur inblandade personer i undersökningen uppfattar undersökningens relevans och riktighet. För att öka validiteten i en undersökning kan triangulering tillämpas. Vid triangulering söker utredaren tillskansa sig information genom olika källor, synvinklar och metoder.<sup>100</sup> På detta sätt kan undersökningen förankras hos de inblandade personerna, vilka därmed kan ge sin syn på undersökningens validitet.<sup>101</sup>

Vid fallstudier brukar tre olika typer av validitet bedömas, extern-, intern- och konstruktionsvaliditet. Extern validitet innebär hur väl resultatet av en studie representerar det studerade fenomenet, vilket är nära sammankopplat till dess representativitet. Intern validitet bedöms endast vid beskrivande fallstudier i syfte att borga för att ingående data inte står i konflikt med varandra. Konstruktionsvalidering gränsar till reliabilitet och avser bedöma ifall mätningar och metoder för dessa är välbeskrivna och logiska. Bedömning av huruvida insamlad data ger en fullständig och heltäckande bild ingår också vid konstruktionsvalidering.<sup>102</sup>

För att i detta projekt uppnå en så hög validitet som möjligt har följande åtgärder vidtagits;

---

<sup>99</sup> Arbnor *et al.* (1994) s. 249

<sup>100</sup> Höst *et al.* (2009) s.31, 42

<sup>101</sup> Arbnor *et al.* (1994) s. 251

<sup>102</sup> Ellram (1996) s. 104-107

- Triangulering i form av datainsamling genom arkivanalyser, observationer och flera intervjuer hos fallstudieobjektet.
- Intervjuobjekten har valts ut med syftet att försöka få en så heltäckande bild av det studerade objektet och har därför olika befattningar och bakgrund.
- Intervjuerna har sammanställts i anslutning till intervjutillfället.
- Den intervjuade har korrekturläst en sammanställning av intervjun för ett godkännande av innehållet.
- Projektets status har kontinuerligt diskuterats med en styrgrupp, bestående av beslutsfattare hos Cewe-Control.
- Uppdragsgivare och handledare har under projektets gång kontinuerligt sett över logiken i arbetsutförandet och slutligen examinerat den slutgiltiga versionen.

Dessa åtaganden har bidragit till en förhållandevis hög konstruktionsvaliditet. Vid utformande av undersökningsmodellen har ett pilotfall genomförts. Detta har utvärderats tillsammans med inblandade parter, genom diskussionsgrupper, och utgjort grunden för modellen som använts vid fallstudien. Validiteten har stärkts ytterligare genom att berörda personer på ett tidigt stadium har involverats i projektet, för förankring av idéer och förberedelse av resultatets mottagande.

#### 2.4.2 Reliabilitet

Reliabilitet anger tillförlitligheten i undersökningen och åstadkoms genom att tydligt beskriva och förklara hur utredningen är genomförd,<sup>103</sup> detta för att säkerställa undersökningens repeterbarhet.<sup>104</sup> Att låta intervjuobjekt korrekturläsa en sammanställning av intervjun ökar inte endast validiteten utan även reliabiliteten, då tillförlitligheten stärks.<sup>105</sup> Vid fallstudier kan två hjälpmedel användas, ett fallstudieprotokoll och en fallstudiedatabas. Fallstudieprotokoll kan innefatta både intervjuguider samt riktlinjer för undersökningens genomförande. I en fallstudiedatabas samlas all information om en aktuell fallstudie, i syfte att underlätta spårbarhet av specifik information.<sup>106</sup>

Som redan nämnts har korrekturläsning och godkännande av alla intervjuer genomförts. Dessutom har ett fallstudieprotokoll utarbetats och samtlig relevant information har lagrats. Med avseende på dessa åtgärder bedöms reliabiliteten uppfylla kraven för en fallstudie.

#### 2.4.3 Representativitet

Representativiteten beskriver i vilken grad resultatet är generaliserbart, vilket till stor del beror av hur urvalet till en undersökning görs.<sup>107</sup> Representativitetsbegreppet får en underordnad betydelse inom systemsynsättet, då de studerade fallen svårigen kan väljas för att representera en större helhet. Fallstudieobjekten väljs istället för studie av ett specifikt fall.<sup>108</sup>

---

<sup>103</sup> Höst *et al.* (2009) s. 41

<sup>104</sup> Ellram (1996) s. 104

<sup>105</sup> Höst *et al.* (2009) s. 42

<sup>106</sup> Ellram (1996) s. 104-104

<sup>107</sup> Höst *et al.* (2009) s. 41-42

<sup>108</sup> Arbnor *et al.* (1994) s. 239-240

Med hänsyn till fallstudiers natur kommer resultatet av projektet inte att vara generaliserbart utanför den studerade leverantören. Modellens uppbyggnad, vilken möjliggör anpassning till enskilda fall, kan tillämpas inom organisationen men även inom andra företag.

#### 2.4.4 Objektivitet

Att studera någonting objektivt är svårt, då människan till sin natur uppfattar och tolkar saker olika. Tidigare erfarenheter färgar också nya studier, oavsett hur mycket utredaren anstränger sig för att vara objektiv. För att öka objektiviteten i en utredning är det därför av stor vikt att utredarens värderingar och syn på verkligheten beskrivs samt att eventuella konsekvenser av dessa tydliggörs. På så sätt ges läsaren möjlighet att själv värdera rapportens resultat.<sup>109</sup>

För att uppnå största möjliga objektivitet vid observationer av fallstudieobjekten har utredarna intagit rollerna som fullständiga observatörer, med avsikt att förhålla sig objektivt till fallstudieobjektet. Vidare har utredarnas syn på verkligheten beskrivits som objektiv och individoberoende, varpå läsaren själv får bedöma vilka konsekvenser detta får samt värdera rapportens resultat.

#### 2.4.5 Källkritik

Det är av yttersta vikt att vara källkritisk vid bedömning av teori och insamlad data. En utredare bör ha i åtanke hur och med vilket syfte information har tillkommit samt vilket förhållande författaren har till det beskrivna området.<sup>110</sup> Det är också av betydelse för trovärdigheten huruvida informationen har granskats på en vetenskaplig nivå av en extern part.<sup>111</sup> Vidare är närheten till informationskällan avgörande för hur vaksam utredaren bör vara vid bedömning av data. Det krävs alltså större vaksamhet vid bedömning av sekundärdata, än då utredaren själv står för insamlingsarbetet. Dock är det viktigt att ändå värdera primärkällans egenintressen eftersom dessa ofta påverkar hur information presenteras.<sup>112</sup>

För att stärka projektets trovärdighet har all information och data, av såväl primär- som sekundär karaktär, noggrant och kontinuerligt utvärderats av utredarna ur ett källkritiskt perspektiv. Extra vaksamhet har intagits då källor med ett uppenbart egenintresse nyttjats samt för ej vetenskapligt granskade källor, exempelvis interna företagsdokument. För att undgå att partisk information utgör grunden för resonemang i projektet har insamling av primärdata skett på olika nivåer i fallstudieobjektets organisation. På så sätt har en mer objektiv bild av verkligheten kunnat skapas. Utredarna är medvetna om komplexiteten gällande helt neutrala källor och hävdar inte, trots vidtagna åtgärder, att all i projektet ingående information är totalt oberoende.

---

<sup>109</sup> Arbnor *et al.* (1994)s. 264-268

<sup>110</sup> Patel *et al.* (2003) s. 64

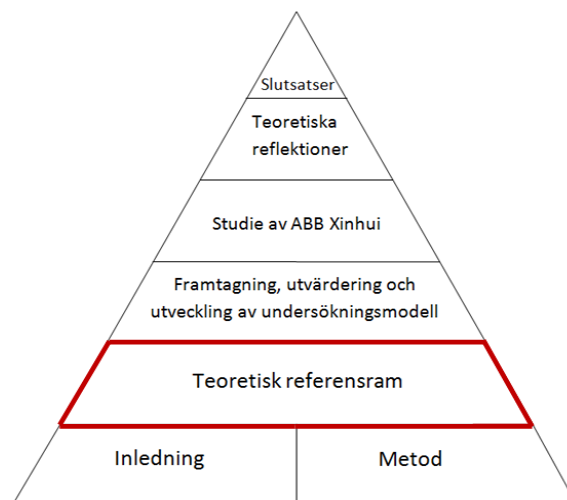
<sup>111</sup> Höst *et al.* (2009) s.60-61

<sup>112</sup> Patel *et al.* (2003) s. 64

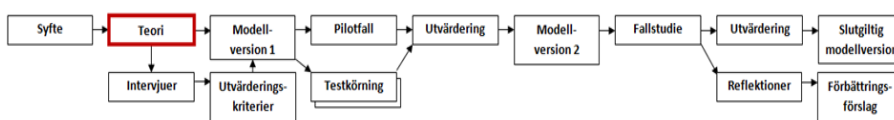


### 3 Teoretisk referensram

I detta kapitel avhandlas den teoretiska referensram som ligger till grund för genomförandet av projektet. Genom fem övergripande avsnitt beskrivs för projektet utvalda ämnesområden med avseende på projektets mål och syften; kapitalbindning, materialflöde, kapitalreduktion, leverantörssamverkan samt genomförande av förbättringsarbete. I avsnittet gällande kapitalbindning diskuteras olika anledningar till att hålla lager samt för- och nackdelar med det. Olika nyckeltal, vilka alla är relevanta vid mätning av kapitalbindning, beskrivs även. Avsnittet därpå redogör för vad ett materialflöde är och dess funktion företag emellan. Olika företagsprocessers betydelse diskuteras tillsammans med koncept för styrning av materialflöden. Avsnittet behandlar även teori kring hur kartläggning av materialflöden bör ske. Avsnittet om kapitalreduktion syftar till presentation av olika verktygstyper, vilka alla kan användas i arbetet med kapitalreduktion. Först redogörs för det som utredarna valt att benämna visualiseringsverktyg, vilka kan användas i syfte att visualisera befintliga förhållanden och därmed även möjliga förbättringsområden. Därefter beskrivs principer för identifiering av förbättringsförslag, främst med avseende på tidsreducerande åtgärder. I avsnittet gällande leverantörssamverkan redogörs för olika typer av koncept för leverantörssamarbete och leverantörsutveckling. Inledningsvis behandlas hur goda relationer skapas för att sedan beskriva indelning av olika relationer enligt en relationsmatrix. Därefter avhandlas hur konkurrensfördelar i försörjningskedjan kan uppnås varpå, diskussion förs gällande VMI- partnerskap. Därefter redogörs för olika former av leverantörsutvärdering och varpå styrprinciper för olika leverantörsrelationer behandlas. Avslutningsvis diskuteras sätt att starta upp och genomföra förbättringsarbeten. I Figur 18 nedan markeras aktuellt kapitel och i Figur 19 markeras den del som behandlas i processbeskrivningen för examensarbetets genomförande.



Figur 18: Rapportstruktur



Figur 19: Processbeskrivning för examensarbetets genomförande

## 3.1 Kapitalbindning

Kapital kan vara av både fysisk och finansiell karaktär. Begreppet *fysiskt kapital* innefattar de resurser som finns lagrade i ett företags byggnader, maskiner och varor. Ett företags kassamedel, kundfordringar och utbetalda förskott utgör dess finansiella kapital. Det finns en tidsdifferens mellan de utlägg och investeringar ett företag gör och intäkterna de bidrar till att skapa. Förskjutningen beror bland annat på tiden det tar att förädla inköpt material samt olika typer av lagerhållning som krävs i tillverkningen och för att tillfredsställa kundbehov. Under denna period är det investerade kapitalet låst inom företaget och utgör därmed dess *kapitalbindning*.<sup>113</sup> Längden på perioder då kapital finns bundet påverkar företagets lönsamhet och kan mätas genom kapitalomsättningshastighet, se avsnitt 3.1.3.2.

### 3.1.1 Olika typer av kapital

Utöver den ovan nämnda uppdelningen av kapital som fysiskt eller finansiellt, kan även en annan indelning tillämpas. Kapital kan benämnas som rörelse-, anläggnings- eller säkerhetskapital. Ett företags rörelsekapital utgörs av de resurser som finns lagrade före, i och efter produktion. Inköpt material, upparbetade löner, driftskostnader för maskiner och hyra är exempel på rörelsekapital. Storleken på ett företags bundna rörelsekapital mäts genom kapitalbindningen i förråd, produkter i arbete, lager av färdiga varor samt kundfordringar.<sup>114</sup>

Det kapital som finns investerat i byggnader och maskiner bildar tillsammans ett företags anläggningskapital. Säkerhetskapital binds av företag som skydd mot oväntade händelser med negativ påverkan på dess lönsamhet, exempelvis strejker eller kunder som går i konkurs. Om ett företag vill reducera sin kapitalbindning innefattar den önskade reduktionen i regel inte säkerhetskapitalet. Istället brukar fokus ligga på reduktion av dess rörelsekapital.<sup>115</sup>

### 3.1.2 Kapitalbindning i lager

Ett företags lager kan i regel delas upp enligt följande; förråd, komponentförråd, förbrukningsmaterial, produkter i arbete samt färdigvarulager. Förrådsverksamheten tillgodoser behovet av att lagrhålla råmaterial och inköpta komponenter som ska användas i produktionen, men även reservdelar, verktyg och andra hjälpdon. Lagerhållning av förbrukningsmateriel är i många företag omfattande och utgörs av materiel som ska säkerställa tillverkningens fortgående, till exempel smörjmedel. Produkter i arbete, PIA, består av alla de produkter som börjat tillverkas men ännu inte är färdigställda. Helt klara produkter förvaras i färdigvarulager.<sup>116</sup>

#### 3.1.2.1 Balansgången vid lagerhållning

Generellt sett vill företag ha så små lager som möjligt, då stora lager binder mycket kapital. Det finns dock även fördelar och motiv för att hålla lager och en viktig uppgift är därför att hitta den rätta balansen.<sup>117</sup> Företag vill ha ett högt kapacitetsutnyttjande i sin produktion, vilket i kombination med

---

<sup>113</sup> Helmrich (1982) s. 39-40

<sup>114</sup> Helmrich (1982) s. 40

<sup>115</sup> Helmrich (1982) s. 41

<sup>116</sup> Lumsden (2006) s. 303-304

<sup>117</sup> Lumsden (2006) s. 302

att det tar tid att erhålla råmaterial och komponenter ifrån leverantörer motiverar lagerhållning.<sup>118</sup> Vidare underbyggs lagerhållning av ett företags ambitioner att ha en produktion med hög funktionssäkerhet samt att kunna tillfredsställa kundens behov.<sup>119</sup> Måttet på hur väl ett företag lyckas uppfylla kunders önskemål benämns *leveransservice*, ett begrepp som innefattar följande *leveransserviceelement*;<sup>120</sup>

- *Ledtid* – tiden från beställning till leverans
- *Leveranspålitlighet* – tillförlitligheten i leveransen, att leverans sker på exakt utsatt tidpunkt
- *Leveranssäkerhet* – förmågan att leverera rätt vara i rätt kvantitet och kvalitet
- *Lagertillgänglighet* – förmågan att kunna leverera direkt ifrån lager. Lagertillgänglighet kan också benämnas *servicegrad*
- *Flexibilitet* – förmågan att kunna anpassa sig till kunders önskemål
- *Information* – avser i detta fall informationsutbytet mellan leverantör och kund

### **3.1.2.2 Lagerformer och dess funktion**

Som nämnts ovan finns det olika motiv för ett företag att lagerföra material och produkter. Motiven kan bland annat vara av kostnadsskäl, serviceskäl eller både och. Ett centralt begrepp vid diskussion om lagerhållning är *osäkerhet*, vilket i många fall är den underliggande orsaken till att lager skapas.<sup>121</sup> Nedan följer en mer detaljerad beskrivning av olika lagerformer och dess funktion.

#### *Omloppslager/Omsättningslager*

Vid inköp av material eller artiklar är orderkvantitet en viktig parameter. En beställningsprocess genererar kostnader, vilka till stor del är oberoende av antalet artiklar. Dessa kostnader benämns *ordersärkostnader*. För att uppnå en så låg styckkostnad som möjligt kan företag fördela ordersärkostnaden på stora ordervolymer vid få beställningstillfällen. Lager som bildas av denna anledning kallas för omloppslager<sup>122</sup> eller omsättningslager.<sup>123</sup> Det är av stor vikt för ett företag att väga ställkostnaderna som uppkommer i produktionen vid satsvis tillverkning mot kostnaderna för att hålla omloppslager,<sup>124</sup> så som ränta på bundet kapital, lokaler, inkurans, personal, försäkringar med mera.<sup>125</sup>

#### *Processlager*

Det lager som krävs för att en viss operation ska kunna utföras benämns processlager.<sup>126</sup> Storleken på ett processlager kan variera kraftigt beroende på vilken typ av operation som ska genomföras. Ofta

---

<sup>118</sup> Helmrigh (1982) s. 46

<sup>119</sup> Lumsden (2006) s. 302

<sup>120</sup> Lumsden (2006) s. 261-263

<sup>121</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s.110-112

<sup>122</sup> Helmrigh (1982) s.48

<sup>123</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 334

<sup>124</sup> Lumsden (2006) s. 304

<sup>125</sup> Helmrigh (1982) s.48

<sup>126</sup> Helmrigh (1982) s.52

är den produktions- respektive transporttekniska lösningen av operationen avgörande för storleken på processlagret.<sup>127</sup>

### *Utjämningslager/Säsongslager*

Utjämningslager byggs upp för att kunna hålla en jämn och hög beläggning i en produktion.<sup>128</sup> Vid ett väldigt varierande efterfrågemönster, exempelvis vid säsongsbetonad efterfråga, motiveras en jämn produktion av lägre tillverkningskostnader samt minskade ställkostnader.<sup>129</sup>

### *Koordinationslager*

Denna typ av lager byggs upp då ett antal olika komponenter, vilka ska genomgå en operation tillsammans, inte är disponibla vid samma tidpunkt. De komponenter som väntar in de övriga sägs då utgöra ett koordinationslager. Om det inte finns tillgänglig kapacitet då samtliga komponenter är disponibla övergår koordinationslagret till ett utjämningslager.<sup>130</sup> Då operationen påbörjas räknas komponenterna som PIA.<sup>131</sup>

### *Spekulationslager*

Företag kan spekulera i pris- och tillgångsförändringar på marknaden genom att bygga upp lager, så kallade spekulationslager.<sup>132</sup> Då det finns indikationer om nalkande stora prishöjningar köper företag på sig, för tillfället överflödigt material, för att i största möjliga mån klara sig undan pristoppen.<sup>133</sup>

### *Marknadslager/Konjunkturlager*

Ett marknadslager byggs upp då ett företag planerar genomföra någon form av marknadskampanj som väntas leda till en ökad efterfråga. På motsvarande sätt byggs konjunkturlager upp då en förväntad konjunkturuppgång beräknas kräva högre lagernivåer för en god leveransservice.<sup>134</sup>

### *Säkerhetslager*

Säkerhetslager hålls av företag som vill gardera sig mot eventuella förseningar av inleveranser och varierande efterfrågemönster. Genom att lagerhålla mer än förväntad åtgång kan bristsituationer undvikas.<sup>135</sup> Det finns alltså ett samband mellan ett företags servicenivå och säkerhetslager. Som framgår av Figur 20<sup>136</sup> krävs det ett oändligt stort säkerhetslager för att hålla en servicenivå på 100 %.<sup>137</sup>

---

<sup>127</sup> Lumsden (2006) s.305

<sup>128</sup> Helmrich (1982) s.51

<sup>129</sup> Lumsden (2006) s.305

<sup>130</sup> Helmrich (1982) s.52

<sup>131</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s.116

<sup>132</sup> Lumsden (2006) s. 305

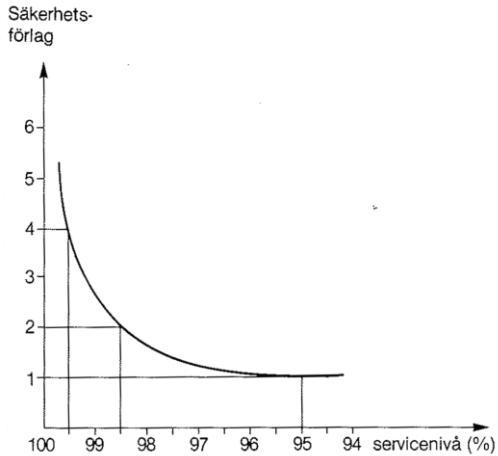
<sup>133</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s.112

<sup>134</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 114

<sup>135</sup> Lumsden (2006) s. 304

<sup>136</sup> Helmrich (1982) s.49

<sup>137</sup> Helmrich (1982) s.48



Figur 20: Illustration av sambandet mellan servicenivå och säkerhetslager

Säkerhetslager hålls, som tidigare beskrivits, som gardering mot osäkerhet både i efterfråga och i leveranspålitlighet hos leverantörer. Säkerhetslager täcker dock i regel inte andra avvikelser som långvarig strängt tilltagande efterfrågan, extrema händelser som leverantörskonkurser eller helt inställda leveranser.<sup>138</sup>

Säkerhetslager beräknas med utgångspunkt från önskad servicenivå. Det finns två vedertagna definitioner av servicenivåer, *SERV1* och *SERV2*, vilka beskrivs nedan;

- *SERV1* - definieras som sannolikheten att inte få brist under en lagercykel. *SERV1* anger alltså sannolikheten att brist ej uppstår, men tar ingen hänsyn till hur stor denna eventuella brist blir. *SERV1* förutsätter kontinuerlig kontroll av lagernivåer och att beställning av varor sker efter en planering som gör att varorna levereras när de behövs.<sup>139</sup>
- *SERV2* - definieras som andelen order som kan levereras direkt från lager, vilket även benämns lagertillgänglighet. Risken för brist uppstår då lagernivåer sjunker vilket medför att ju mindre orderkvantiteterna är vid beställning desto oftare uppstår denna risk.<sup>140</sup>

Beräkningarna som presenteras nedan för nivån på säkerhetslager förutsätter att efterfrågan och ledtiden är normalfördelade.

### Beräkning av säkerhetslager genom *SERV1*

$$\text{Säkerhetslager} = k * \sigma$$

$k$  = säkerhetsfaktor som är sammankopplad med servicenivån

Sambandet mellan servicenivån och säkerhetsfaktorn framgår av Tabell 4.<sup>141</sup>

<sup>138</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 236-237

<sup>139</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 237

<sup>140</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 241

<sup>141</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 238

**Tabell 4: Samband mellan servicenivån och säkerhetsfaktorn k**

Servicenivå %	50	90	95	98	99	99,5
Säkerhetsfaktor, k	0	1,28	1,64	2,05	2,33	2,58

$\sigma$  anger standardavvikelsen i efterfrågans avvikelse under ledtiden, vilket är ett statistiskt mått baserat på avvikelsen från förväntad efterfråga under ledtiden. Då endast efterfrågan varierar beräknas standardavvikelsen som;

$$\sigma = \sigma_D * \sqrt{LT}$$

$\sigma_D$  = standardavvikelsen för efterfrågan per tidsenhet

På liknande sätt beräknas standardavvikelse då osäkerheten endast beror på ledtiden som;

$$\sigma = \sigma_{LT} * D$$

$\sigma_{LT}$  = standardavvikelsen för ledtiden i samma tidsenhet som ledtiden anges i<sup>142</sup>

Om osäkerheten beror av både ledtiden och efterfrågan blir säkerhetslagret mindre än summan av de båda enskilda beräkningarna. Detta framgår av formeln för standardavvikelsen nedan;<sup>143</sup>

$$\sigma = \sqrt{(\sigma_D)^2 * LT + (\sigma_{LT})^2 * D^2}$$

Detta innebär att säkerhetslagret för osäkerhet i både ledtid och efterfrågan beräknas enligt nedan;

$$\text{Säkerhetslager} = k * \sqrt{(\sigma_D)^2 * LT + (\sigma_{LT})^2 * D^2}$$

#### **Beräkning av säkerhetslager genom SERV2**

När säkerhetslagret beräknas med utgångspunkt i SERV2 måste först en önskad lagertillgänglighet bestämmas uttryckt i procent, vilket anger nivån på SERV2. Därefter ska en servicefaktor  $f(k)$  beräknas för att säkerhetsfaktorn därefter ska kunna avläsas i en tabell. Nedan beräknas storleken på den eventuella bristen med hjälp av servicefunktionen;<sup>144</sup>

$$f(k) = \frac{(1 - \text{SERV2}) * Q}{\sigma}$$

$Q$  = Orderkvantitet

$\sigma$  = Standardavvikelsen, vilken beräknas på samma sätt som för SERV1

Sambandet mellan servicefunktionen  $f(k)$  och säkerhetsfaktorn  $k$  framgår av nedan.

<sup>142</sup> Oskarsson et al. (2006) s. 239

<sup>143</sup> Oskarsson et al. (2006) s. 239-240

<sup>144</sup> Oskarsson et al. (2006) s. 241

Tabell 5: Sambandet mellan servicefunktionen f(k) och säkerhetsfaktorn k

Servicefunktionen f(k)	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10	0,08	0,05	0,03	0,02	0,015	0,010	0,0015	0,0010
Säkerhetsfaktor, k	0	0,10	0,22	0,34	0,49	0,67	0,9	1,02	1,26	1,49	1,66	1,78	1,94	2,59	2,72

Säkerhetslagret beräknas sedan med samma formel som vid dimensionering med hjälp av SERV1.<sup>145</sup>

Vid en jämförelse mellan de båda metoderna för dimensionering av säkerhetslager ger SERV1 i de flesta fall större säkerhetslager än SERV2. Det är därför viktigt att klargöra om det är lagertillgängligheten eller att brist inte uppstår som är det viktigaste för företaget, för att inte riskera att överdimensionera säkerhetslagret. Resultatet av de ovan presenterade beräkningarna ska inte ses som en absolut sanning, då det är svårt både praktiskt och matematiskt att genomföra dem. Dessutom bygger de på antagande om normalfördelade ledtider och efterfrågemönster, vilket inte är en självklarhet i alla fall. Servicenivån bör därför följas upp regelbundet och vid behov bör justeringar av nivån i säkerhetslagret göras.<sup>146</sup> SERV 2 bygger dessutom på orderkvantiteten, vilket medför att säkerhetslagret borde tas med vid uträkning av den ekonomiska orderkvantiteten. Det går dock inte att ställa upp någon enkel formel för hur säkerhetslagret beror av orderkvantiteten. Ingen av de båda servicenivåerna behandlar sannolikheten för att kunna leverera en fullständig order, bestående av flera olika produkter.<sup>147</sup>

### 3.1.3 Att mäta kapitalbindning

”Det som inte kan mätas kan inte styras”.<sup>148</sup> Hur en organisation väljer att utforma sitt mätsystem påverkar medarbetare både inom den egna organisationen och vid externa kontakter. En viktig del av mätsystemet utgörs av finansiella styrtalet, av vilka vissa är starkt kopplade till kapitalbindning. För att erhålla en långsiktig ekonomisk framgång är det dock viktigt att anpassa måttalen även till andra områden så som kunder, processer och medarbetare.<sup>149</sup>

För att möjliggöra styrning mäts olika typer av nyckeltal, vilka kan indelas i tre olika kategorier. Nedan beskrivs *tidsrelaterade*, *kapitalbindningsrelaterade*- samt *servicerelaterade* nyckeltal.

#### 3.1.3.1 Tidsrelaterade nyckeltal

Utifrån ett kapitalreduceringsperspektiv, utgör olika tidsbegrepp en mycket central del. Mängden tidsåtgång i företagets aktiviteter påverkar dess kapitalbindning och kostnadsnivå. Nedan följer en lista med beskrivningar och definitioner för några av de mest frekvent förekommande begreppen;

*Ledtid, LT* – avser tiden från att en beställning påbörjas tills beställningen är fullständigt levererad.<sup>150</sup>  
Ledtid kan också benämnas *leveranstid*.<sup>151</sup>

<sup>145</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 241

<sup>146</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 243

<sup>147</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 244

<sup>148</sup> Kaplan *et al.* (1999) s. 29

<sup>149</sup> *Ibid.*

<sup>150</sup> Lumsden (2006) s. 327

<sup>151</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 40

*Cykeltid* - tid mellan två på varandra följande tillverkningstillfällen för en och samma produkt. I ett flöde anges cykeltiden som den längsta cykeltiden i flödet.<sup>152</sup>

*Aktiv tid* - tid där någon form av aktivitet utförs och värde adderas till produkten. Anges som procent av genomloppstiden och utgör vanligtvis endast en liten andel av denna.<sup>153</sup>

*Passiv tid* - tid som inte är aktiv, då produkten väntar på att behandlas eller ligger i lager.<sup>154</sup>

*Genomloppstid, GLT* – tid det tar för en produkt att gå igenom ett specifikt flödesavsnitt.<sup>155</sup> Då produkter ligger i lager kan en genomloppstid beräknas som medeltiden produkten befinner sig i lagret.

$$GLT = \frac{ML}{d}$$

*ML* = medellager, se beräkningar under kapitalrelaterade nyckeltal

*d* = efterfrågan under en tidsenhet

*Lageromsättningshastighet, LOH* – antalet gånger per tidsenhet, lämpligtvis år, som ett lager omsätts.<sup>156</sup>

$$LOH = \frac{\text{omsättning}}{\text{lagrets kapitalbindning}}$$

Vid beräkning av lageromsättningshastighet är det en fördel att utgå från verkliga värden på ledtid och kapitalbindning, då användning av genomsnittsvärden ofta ger en överskattning av omsättningshastigheten. Ledtiden har en direkt påverkan på lageromsättningshastigheten då en minskad ledtid resulterar i en ökad omsättningshastighet.<sup>157</sup>

Lageromsättningshastigheten kan även beräknas med utgångspunkt från genomloppstiden. Viktigt är då att tänka på att tidsenheten är rätt angiven. Lageromsättningshastigheten kan mätas för ett flödesavsnitt, lager samt för hela flödet.<sup>158</sup> Ett exempel på tidsenhet som kan användas ges nedan.

$$LOH \left( \frac{ggr}{\text{år}} \right) = \frac{52}{GLT(\text{veckor})}$$

*Frekvens* - anger med vilken frekvens order läggs och möjliggör därmed utläsning av tiden mellan ordercyklerna.<sup>159</sup> Frekvensen beräknas som antal gånger per tidsenhet<sup>160</sup> som en orderinitiering sker.<sup>161</sup>

---

<sup>152</sup> <http://www.plan.se/planwe/ordlistor?apage=C>, (2009-09-23)

<sup>153</sup> Persson (1995) s. 16

<sup>154</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 210

<sup>155</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 187

<sup>156</sup> Lumsden (2006) s. 288

<sup>157</sup> Lumsden (2006) s. 307

<sup>158</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 190

<sup>159</sup> Persson (1995) s.17

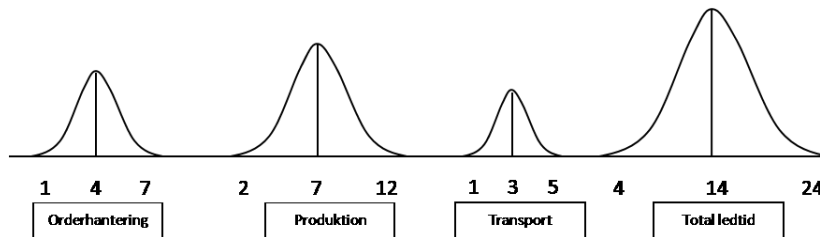
<sup>160</sup> Lumsden (2006) s. 76

<sup>161</sup> Persson (1995) s.17



Lika viktigt som en kort leddid är att den verkliga leddiden överensstämmer med den planerade. Det kan till och med argumenteras för att tillförlitligheten på leddiden är viktigare än längden på leddiden. Motiveringen till detta är att ett misslyckande att leverera i tid får större negativa konsekvenser än vad det innebär att planera och göra avrop långt i förväg.<sup>162</sup>

Varje steg i order- och leveransprocessen, se avsnitt 3.2.1.1, konsumerar tid. Denna tid kan variera beroende på flaskhalsar, ineffektiva processer och variationer i orderkvantitet. Dessa varierande tider för enskilda aktiviteter kan reducera tillförlitligheten för den totala leddiden vilket kan illustreras i variansdiagram, se Figur 21.<sup>163</sup>



Figur 21: Illustration över påverkan av aktiviteternas variation på den totala leddiden

### 3.1.3.2 Kapitalbindningsrelaterade nyckeltal

Utöver tidsbegrepp finns det ett antal kapitalbindningsrelaterade nyckeltal som är värdefulla att känna till. Nyckeltalen berör kapitalbindningen i olika lager och nedan redovisas hur de ska beräknas.

*Medellagernivå, MLN* – den genomsnittliga lagernivån för en given period är uppbyggd av lagernivån för hela säkerhetslagret samt den genomsnittliga nivån för omsättningslagret. Den totala lagernivån approximeras genom att beräkna medellagernivån.

$$MLN = SL + OL = SL + \frac{Q}{2}$$

*SL* = säkerhetslager

*OL* = genomsnittsnivå för omsättningslager

*Q* = orderkvantitet

*Medellagervärde, MLV* - anger hur mycket värde som i genomsnitt ligger bundet i ett lager. För att beräkna medellagervärdet multipliceras priset på produkten i lagret med medellagernivån för perioden;

$$MLV = p * MLN$$

*p* = priset på produkten eller komponentern i lagret

*Kapitalomsättningshastigheten, KOH* - påverkar lönsamheten och kan förbättras antingen genom att öka omsättningen, utan att mer kapital tillförs, eller genom att minska det totala kapitalet.

<sup>162</sup> Christopher (2005) s. 150

<sup>163</sup> Christopher (2005) s. 150-151

$$KOH = \frac{\text{omsättning}}{\text{totalt kapital}}$$

### 3.1.3.3 *Servicerelaterade nyckeltal*

Servicebegreppet innehåller både hårda och mjuka delar. De mjuka delarna information och flexibilitet är svåra att mäta, medan de hårda delarna lagertillgänglighet, leveranspålitlighet och leveranssäkerhet är vanligt förekommande nyckeltal.<sup>164</sup>

*Lagertillgänglighet* - anger andelen artiklar som är tillgängliga i lager då kunden beställer.

$$\text{Lagertillgänglighet} = \frac{\text{antal levererade orderrader direkt från lager}}{\text{totalt antal orderrader}}$$

*Leveranspålitlighet* - anger hur stor andel av leveranserna som levererats i tid.

$$\text{Leveranspålitlighet} = \frac{\text{antal leveranser som levereras i tid}}{\text{totalt antal leveranser}}$$

*Leveranssäkerhet* - anger andelen leveranser som varit korrekta, det vill säga innehållit rätt produkt i rätt mängd och med rätt kvalitet.

$$\text{Leveranssäkerhet} = \frac{\text{antal komplett felfria leveranser}}{\text{totalt antal leveranser}}$$

### 3.1.3.4 *Kostnad för att hålla lager*

Oavsett om lagring sker under längre eller kortare tid behövs vissa resurser i form av personal, lagringsyta, materialhanteringsutrustning och administrativa system. Kostnaderna för dessa resurser är kortsiktigt oberoende av den lagerhållna volymen och benämns *lagerhållningskostnad*.<sup>165</sup>

Lagerföring är förenat med både kapitalbindning och risk, där lagrets storlek påverkar hur stora dessa blir. Kapitalbindning kan innebära en kapitalkostnad som är knuten till ett intäktsbortfall, då kapitalet förräntats bättre om det inte varit bundet i lager. Hur stor kapitalkostnaden är beror på förväntad förräntning på frigjort kapital, vilket uttrycks som ett företags kalkylränta.<sup>166</sup> De risker som kan uppkomma i samband med lagerhållning är att varorna skadas vid hantering eller försvinner vid inbrott eller genom svinn. Risker kan även bestå i att varorna blir förstörda genom brand eller översvämning. Vissa varor kan bara lagerhållas en viss period och blir därefter inkuranta, antingen för att bäst före datumet gått ut eller för att varan blivit omodern. Med hjälp av lagerräntan och lagervärdet kan lagerföringskostnaden beräknas.<sup>167</sup>

$$\text{Lagerföringskostnad} = \text{lagerränta} * \text{lagervärde}$$

Beräkningar av lagerräntan kan ha olika utseende beroende på om en kalkylränta finns tillgänglig eller inte.<sup>168</sup>

<sup>164</sup> Oskarsson et al. (2006) s. 194-195

<sup>165</sup> Oskarsson et al. (2006) s. 106

<sup>166</sup> Oskarsson et al. (2006) s. 107

<sup>167</sup> Ibid.

<sup>168</sup> Oskarsson et al. (2006) s. 108

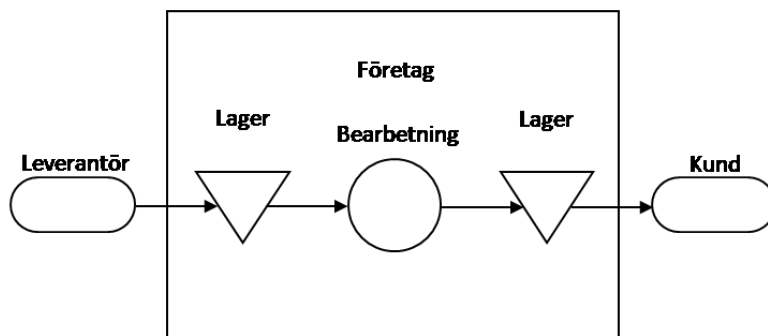
$$\text{Lagerränta} = \frac{\sum(\text{Kapitalkostnad}/\text{år} + \text{riskkostnad}/\text{år})}{\text{medellagervärde}}$$

$$\text{Lagerränta} = \text{kalkylränta} + \frac{\sum \text{riskkostnad}/\text{år}}{\text{medellagervärde}}$$

## 3.2 Materialflöde

För att ett företag ska vara konkurrenskraftigt är det av stor vikt att dess materialflöde är effektivt. Det handlar då både om en yttre effektivitet – *att göra rätt saker* och en inre effektivitet – *att göra saker rätt*. Den yttre effektiviteten är av strategisk karaktär medan den inre behandlar de operativa aspekterna.<sup>169</sup>

Ett materialflöde kan beskrivas som ett flöde av produkter mellan olika processer, både inom- och mellan organisationer.<sup>170</sup> Ett fullständigt materialflöde har sin början vid leverantören av råmaterial och stäcker sig hela vägen till slutanvändaren.<sup>171</sup> Materialflödet för ett enskilt företag spänner mellan dess varuintag och utleverans, se Figur 22.<sup>172</sup>



Figur 22: Principiell översikt av ett materialflöde

Som tydliggörs i figuren ovan inkluderas både lager- och bearbetningsverksamhet i ett materialflöde.

### 3.2.1 Företagsprocesser

Det talas mycket om olika processer och inom ett företag brukar man skilja på kärnprocesser, stödprocesser och ledningsprocesser. Kärnprocesserna kännetecknas av att de bidrar med direkt värde till kunden. De involverar ofta flera enheter eller organisationer och är därmed tvärfunktionella. En stödprocess syftar till att stödja kärnprocesser så att de kan utföras så effektivt som möjligt och bidrar därmed indirekt till kundvärde. Även ledningsprocesser, vilka till exempel kan vara ett företags strategi- och affärsplanering, bidrar indirekt till kundvärde.<sup>173</sup>

<sup>169</sup> Lumsden (2006) s. 247

<sup>170</sup> Lumsden (2006) s. 49 & 71

<sup>171</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 36

<sup>172</sup> Lumsden (2006) s. 248, figur 10.1

<sup>173</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 46

Ett tillverkande och distribuerande företags kärnprocesser utgörs ofta av följande grundtyper eller kombinationer av dessa,<sup>174</sup>

- Produktutveckling: Identifierat behov till lanserad produkt
- Försäljning: Identifierat prospekt till överenskommelse med kund
- Order-till-leverans: Erhållen kundorder till fakturerad utleverans
- Anskaffning: Identifierat materialbehov till mottagen och godkänd leverans
- Tillverkning och service: Identifierat behov till utförd, tillgänglig och godkänd värdeförädling
- Distribution: Från att produkt är tillgänglig för distribution tills den är levererad hos kund
- Efter leverans: Från att produkt är levererad till garantitid eller avtalsöverenskommelse är slut

För det operativa material- och informationsflödet är order-till-leverans- och anskaffningsprocessen de mest betydelsefulla. Dessa två processer kan ses som en gemensam process ur ett kund/leverantörsperspektiv. Kundens anskaffningsaktiviteter binds samman med leverantörens order-till-leveransaktiviteter och bildar på så vis en gemensam process.<sup>175</sup> Nedan beskrivs denna process mer ingående under benämningen *Order- och leveransprocess*.

### **3.2.1.1 Order- och leveransprocessen**

Enligt Oskarsson så kan order- och leveransprocessen delas upp i sex steg, vilka följer nedan;

#### *Steg 1: Orderläggning*

I detta steg bedömer kunden sitt behov av ett visst material och jämför det mot sitt lagersaldo för att därefter kunna avgöra när och hur stor order som ska läggas till leverantören. Ordern meddelas sedan leverantören genom ett avrop via brev, telefon, e-post eller Electronic Data Interchange, EDI.<sup>176</sup>

#### *Steg 2: Ordermottagning*

Kundens order tas i detta steg emot av leverantören och läggs in i dennes administrativa system där den behandlas. Då kunden inte har någon större inblick i leverantörens verksamhet kan avtal slutas gällande avstämningspunkter om hur tillverkningen av orden fortskrider. Hur stor kundens leveransbevakning är beror bland annat på dess förtroende för leverantören och hur kritisk produkten är.<sup>177</sup>

#### *Steg 3: Orderbehandling*

Leverantören planerar i detta steg in ordern tidsmässigt och beordrar de fysiska aktiviteter som krävs för färdigställande av produkten. Om kundens orderkvantitet inte är lämplig för leverantören kan

---

<sup>174</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 46-47

<sup>175</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 452-453

<sup>176</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 56

<sup>177</sup> *Ibid.*

denne välja att producera mer för att utnyttja maskinerna bättre och istället lägga överproduktionen på lager.<sup>178</sup>

#### *Steg 4: Färdigställande av order*

Beroende på vad kundens order innehåller kommer färdigställandet av den att vara olika omfattande. I vissa fall kan produkten plockas direkt ifrån färdigvarulagret, medan i leverantören i andra fall måste beställa hem nytt material för att kunna påbörja tillverkningen.<sup>179</sup>

#### *Steg 5: Transport och spedition*

I detta steg transporteras den färdigställda ordern från leverantör till kund. Ofta är en tredje part inhyrd för att utföra transporten. Beroende på vad som skrivits i kontraktet kan ansvaret för transporten tillhöra antingen leverantören eller kunden.<sup>180</sup> I många fall tillämpas INCOTERMS, *international commerce terms*, som är en internationell standard som beskriver fördelning av fraktkostnader och riskåtaganden. Totalt finns det 13 olika INCOTERMS.<sup>181</sup>

#### *Steg 6: Inleverans*

Detta sista steg i order- och leveransprocessen innefattar godsmottagning, ankomstkontroll och inlagring av orden hos kunden. Beroende på omfattningen av dessa aktiviteter kan tiden för dess genomförande variera kraftigt. Ofta går det fortare om leverantör och kund finns inom samma företag.<sup>182</sup>

### **3.2.1.2 Bullwhipeffekten**

Kortsiktiga efterfrågevariationer är relativt begränsade för de företag som levererar direkt till slutkund, med undantag för säsongvariationer. Dock tenderar efterfrågevariationerna att öka uppströms i försörjningskedjan, det vill säga i riktning mot råvaruleverantören. Det faktum att efterfrågevariansen för ett företag ökar ju längre ifrån slutkund det befinner sig brukar benämnas *bullwhipeffekt*. Förstärkningen av variansen beror dels på hur relationerna mellan företagen i försörjningskedjan ser ut samt antal aktörer i den. Till stor del orsakas förstärkningen av hur samarbetet ser ut mellan kund och leverantör i kombination med storleken på orderkvantiteter. Ju större orderkvantiteter desto större blir variationerna.<sup>183</sup>

Sättet på vilket ett materialflöde styrs, mellan leverantör och kund, kan också bidra till förstärkning av efterfrågevariationer. Användning av till exempel Wilsonformeln, för beräkning av optimal orderkvantitet, vid varje beställningstillfälle leder till svängningar i kedjan. Detta då exempelvis efterfrågan anpassas till en identifierad försäljningsuppgång, påverkas även lagernivåer. Vidare är kommunikationen mellan leverantör och kund avgörande för hur stora svängningar som fås i efterfrågevariationerna. Då kommunikationen är britsfällig medför det osäkerhet inför möjligheten att säkerställa framtida behov, vilket i sig resulterar i att företag beställer mer än vad de egentligen

---

<sup>178</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 57

<sup>179</sup> *Ibid.*

<sup>180</sup> *Ibid.*

<sup>181</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 435

<sup>182</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 57

<sup>183</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 46

skulle behöva. Om alla företag agerar på detta sätt eskalerar svängningarna i kedjan och blir större och större.<sup>184</sup>

### 3.2.1.3 *The beer game*

När förståelse skapats för en process är det naturligt att undersöka hur processen kan förändras för att en förbättrad prestation ska erhållas.<sup>185</sup> Genom att simulera fyra olika scenarion, med utgångspunkt från en modell av ett material- och informationsflöde, undersöker de tre författarna Acker, Larsen & Morecroft (1993) hur en process reagerar på olika förändringar. Modellen har fyra ingående aktörer som alla lägger order och håller lager.<sup>186</sup> I utgångsläget finns ingen kommunikation mellan aktörerna, ledtiden är två veckor och efterfrågan varierar.<sup>187</sup> Detta medför ett flöde som är ryckigt och ojämnt. Fyra olika scenarion testas separat för att deras enskilda bidrag ska kunna bedömas, varje scenario utgår från grundförutsättningarna. Förändringarna i de enskilda scenarierna kan och bör dock kombineras för att största möjliga resultat ska uppnås.<sup>188</sup> Nedan beskrivs kortfattat respektive scenario i detta test som ofta refereras till som "*the beer game*".

Scenario 1: Ingen fördröjning sker mellan de olika aktörerna. Detta innebär att de snabbare kan anpassa sina lager eftersom informationen flödar snabbare. Detta resulterar i att variationen i orderkvantitet minskar med 400 % jämfört med utgångsläget.<sup>189</sup>

Scenario 2: De två mellanaktörerna elimineras från flödet vilket innebär att det endast finns två aktörer kvar. Detta resulterar i att orderförseningarna och leveransförseningarna minskar med två tredjedelar. Scenario 2 innebär även att det endast är två aktörer som håller lager, vilket resulterar i den lägsta totalkostnaden.<sup>190</sup>

Scenario 3: Aktören längst från slutkunden har tillgång till information om slutkundens efterfråga. Detta innebär att aktören har möjlighet att planera långsiktigt utifrån kundens behov. Resultatet av detta blir att andelen försenade order är mindre, men brister kvarstår under en längre tid.<sup>191</sup>

Scenario 4: Alla parter har tillgång till information kring efterfrågan från slutkunden. Detta innebär att samtliga aktörer kan planera utifrån kundens verkliga behov. Totalkostnaden i detta fall blir drygt hälften av totalkostanden för scenario 3 och 40 % lägre jämfört med utgångsläget.

I Tabell 6 nedan presenteras en sammanställning av resultaten från de olika scenarierna. Som nämnts ovan kan ett ännu bättre resultat fås genom att olika scenarion kombineras.<sup>192</sup>

---

<sup>184</sup> Jonsson et al. (2005) s. 46-47

<sup>185</sup> Acker (1993) s. 412

<sup>186</sup> Ibid.

<sup>187</sup> Ibid.

<sup>188</sup> Acker (1993) s. 418

<sup>189</sup> Ibid.

<sup>190</sup> Acker (1993) s. 419

<sup>191</sup> Acker (1993) s. 420

<sup>192</sup> Acker (1993) s. 421

Tabell 6: Resultaten från simuleringen av de olika scenarierna

Scenario	Totalkostnad (£)	Variation i efterfrågan (%)
Utgångsläge	3358	900
Scenario 1	1944	500
Scenario 2	939	350
Scenario 3	2295	425
Scenario 4	1293	200

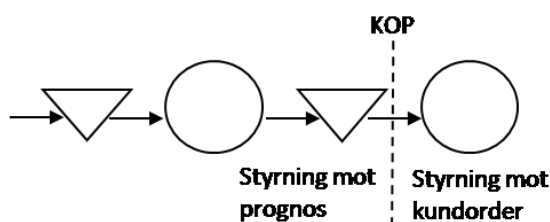
### 3.2.2 Styrning av ett materialflöde

Det finns ett antal olika metoder och principer för hur ett materialflöde kan styras. Vilket sätt som är mest lämpligt att tillämpa beror på vilka effekter som eftersträvas och måste därför avgöras ifrån fall till fall.<sup>193</sup> Nedan följer en beskrivning av ett antal användbara styrprinciper.

#### 3.2.2.1 Kundorderpunkt

En tydlig uppdelning mellan styrprinciper fås beroende på huruvida det är en kundorder eller prognos som initierar tillverkning, montering eller plockning. Kräver en kund direkt leverans vid beställning måste varor finnas tillgängliga i ett färdigvarulager, vilket förutsätter att produktion mot prognos har skett. Om kunden däremot kan vänta den tid det tar att producera varan kan tillverkningen styras av kundorder<sup>194</sup>.

Ett materialflöde kan styras av kundorder i olika grad. Exempelvis kan en kundorder initiera att råmaterial plockas ur förråd och att tillverkning startas, men den kan även senare i flödet initiera att ett slutmontage ska genomföras.<sup>195</sup> Den tidpunkt i materialflödet då kundordern kommer in kallas *kundorderpunkt, KOP*.<sup>196</sup> Kundorderpunkten är alltså en brytpunkt för då tillverkningen växlar mellan att producera mot lager och att producera mot kundorder,<sup>197</sup> se Figur 23.<sup>198</sup>



Figur 23: Kundorderpunkten skiljer styrning mot prognos från styrning mot lager

<sup>193</sup> Lumsden (2006) s. 293

<sup>194</sup> Ibid.

<sup>195</sup> Ibid.

<sup>196</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 59

<sup>197</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 151-152

<sup>198</sup> Lumsden (2006) s. 328, figur 12.23

Genom att förflytta kundorderpunkten längst flödet påverkas vilken typ av lager som hålls samt värdet på kapitalbindningen i lagren.<sup>199</sup>

### **3.2.2.2 Tryck- kontra sugstyrning**

Att styra ett materialflöde genom tryckstyrning innebär att produktionen och logistiken planeras utifrån prognoser och olika enheter i materialflödet arbetar oberoende av varandra. Detta möjliggör högt kapacitetsutnyttjande av resurser men kräver att lager byggs upp mellan enheterna, vilket ger lång genomloppstid och därmed en högre kapitalbindning i produktionen.<sup>200</sup>

Styrning med sugprincipen innebär att inga arbetsuppgifter utförs förrän de är efterfrågade av kunden och genomföres därmed i sista stund. Kundens behov fortplantar sig bakåt i tillverkningsprocessen och skapar ett sug. Sugstyrning medför att flödet blir störningskänsligt då det endast innehåller minimala buffertar, vilket i sin tur ger en låg kapitalbindning.<sup>201</sup>

Oftast förekommer både tryck- och sugstyrning i ett materialflöde. Skiljelinjen mellan styrprinciperna går vid kundorderpunkten.<sup>202</sup>

### **3.2.2.3 Kanban**

Kanban är japanska och betyder *litet kort*. Kanbanstyrning är en typ av sugstyrning där suget skapas med hjälp av just små kort.<sup>203</sup> Korten finns utplacerade på lämpliga ställen i lastpallar och fungerar som beställningspunkter. Då personal vid plockande av material stöter på ett kanbankort skickas det till ett förråd och initierar på så vis en beställning genom att kortet innehåller information om artikelnummer, kvantitet och leveransadress.<sup>204</sup>

### **3.2.2.4 Plockningsprinciper - FIFO & LIFO**

Vid lagerhållning är det viktigt att bestämma vilken typ av plockningsprincip som ska användas vid uttag ur lagret. Två vanligt förekommande plockningsprinciper är FIFO, First In First Out, och LIFO, Last In First Out. Som namnen antyder innebär principerna att den vara som kom först respektive sist in i lagret ska plockas ut först. FIFO tillämpas lämpligen då materialflödet går rakt igenom lagret, medan LIFO är fördelaktigt då intag och uttag ur lagret sker på samma plats.<sup>205</sup> FIFO är även att föredra om en artikel ska vidarebearbetas inom en viss tid eller om dess marknadsvärde är tidsbegränsat.<sup>206</sup>

Medelväntetiden för artiklar i lager är den samma oavsett vilken plockningsprincip som används, FIFO eller LIFO. Dock skiljer sig både medianen för väntetiden, det vill säga väntetiden för en enskild artikel, samt den maximala väntetiden för en produkt beroende på vilken princip som tillämpas. Då LIFO används kan en kortare median fås, dock medför principen en betydligt längre maximal väntetid. En alltför lång väntetid i lager kan både leda till att artiklar föråldras, får försämrad kvalitet

---

<sup>199</sup> Lumsden (2006) s. 307

<sup>200</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 148

<sup>201</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 149-150

<sup>202</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 151-152

<sup>203</sup> Lumsden (2006) s. 294

<sup>204</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 95

<sup>205</sup> Lumsden (2006) s. 360

<sup>206</sup> Lumsden (2006) s. 363



eller försvinner, vilket innebär ekonomiskt negativa konsekvenser. Vid användning av FIFO är medelväntetiden i princip den samma som median väntetiden, medan den maximala väntetiden fås som  $1/\text{lageromsättningshastigheten}$ .<sup>207</sup>

### 3.2.2.5 Prognoser

Prognoser är ett verktyg för att försöka förutsäga framtiden så att rätt produkter ska finnas tillgängliga både vid rätt tidpunkt och på rätt plats. Prognoser kan skapas med olika tidshorisonter för användning vid olika typer av bedömningar. Långsiktiga prognoser används som beslutsunderlag för kapacitetsförändringar och lokalisering, medan prognoser med medellång tidshorizont nyttjas för bedömning av giltighetstiden för leverantörskontrakt och behovet av nyanställningar. Kostsiktiga prognoser används för beslut om lagernivåer. Prognoser baseras oftast på matematiska formler och beräkningar och bygger på tre typer av data.<sup>208</sup>

- Historiska och databaserade metoder
- Expertbedömningar
- Bedömningsmetoder för orsakssamband

En jämn efterfråga skulle göra det lätt att förutspå framtiden, men är sällan fallet i verkligheten. Då efterfrågan på olika marknader varierar görs ansträngningar för att finna olika efterfrågemönster i historisk data.<sup>209</sup> Efterfrågemönster kan vara cykliska och varierar då regelbundet beroende på till exempel säsongsvariationer eller konjunkturcykler, men de kan även utgöras av en stigande eller avtagande trend. Efterfrågemönster kan dessutom vara helt slumpmässiga och kan således inte förklaras. Insikten om att variationen är slumpmässig möjliggör dock en möjlighet att förbereda inför den dag då de inträffar.<sup>210</sup> Det ska dock tilläggas att även en bra prognos alltid kommer att vara felaktig på grund av att osäkerhet påverkar alla prognoser.<sup>211</sup>

### 3.2.3 Kartläggning av ett materialflöde

Vid studie av ett materialflöde måste även tillhörande informationsflöde betraktas. För att ett materialflöde ska kunna drivas och stödjas krävs att varje del av materialflödet förses med information.<sup>212</sup> Informationsflödet strömmar fram och tillbaka längs materialflödet och kopplingarna dem emellan är därmed starka.<sup>213</sup> Med ett gemensamt namn kan informations- och materialflöde ibland benämnas *värdeflöde*.<sup>214</sup>

Kartläggning av materialflöden kan användas som verktyg vid verksamhetsplanering och för att kommunicera eller hantera förändringar.<sup>215</sup> Då ett materialflöde ska kartläggas används vedertagna symboler för att på ett tydligt och begripligt sätt kunna beskriva dess utseende, se Figur 24.<sup>216 217 218</sup>

---

<sup>207</sup> Lumsden (2006) s. 360

<sup>208</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 146

<sup>209</sup> *Ibid.*

<sup>210</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 147

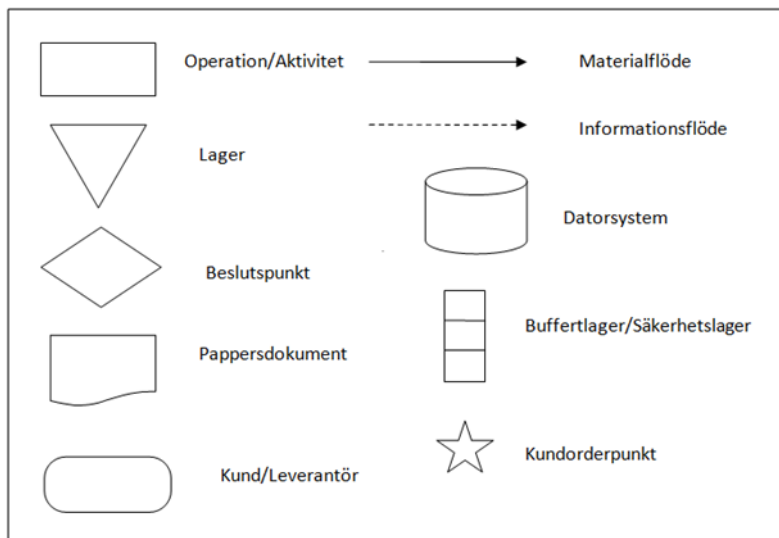
<sup>211</sup> *Ibid.*

<sup>212</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 23

<sup>213</sup> Lumsden (2006) s. 249

<sup>214</sup> Rother *et al.* (2004) s. 2

<sup>215</sup> Rother *et al.* (2004) s. 7



Figur 24: Symboler vid flödeskartläggning

### 3.2.3.1 Teori kring kartläggning

Kartläggning av ett materialflöde syftar till att identifiera ineffektiva förfaranden inom flödet för att kunna reducera eller eliminera dessa och på så sätt öka företagets lönsamhet. En vanlig målsättning vid kartläggning av flöden är reduktion av bundet kapital. Då kapitalbindningen påverkas av de tre faktorerna *hastighet*, *frekvens* och *säkerhet* bör fokus ligga på att optimera dessa.<sup>219</sup> För att åstadkomma en reduktion av kapitalbindning är samtliga tre faktorer betjänta av en förkortad ledtid.<sup>220</sup>

För att kunna förstå, analysera och omstrukturera ett materialflöde, i syfte att effektivisera det, kan ett tredelat koncept nyttjas. Det tredelade konceptet utgår ifrån materialflödets svarscykel, det vill säga transaktionerna mellan olika delar av order- och leveranssystem. Svarscykelns ingående egenskaper, bland dem ovan nämnda faktorer, samt dess strukturella - och administrativa egenskaper studeras också.<sup>221</sup> Nedan beskrivs mer ingående konceptets respektive delar.

#### 1. Svarscykelns egenskaper

En svarscykels egenskaper byggs upp av dess ledtid, osäkerhet, frekvens och efterfrågemönster. Minskning av ledtid från leverantörer leder till minskade krav på säkerhetslager samt reduktion av slöseri för kunden. Osäkerheten tilltar med ökade ledtider, då tidsintervallet mellan två beställningar tenderar att tillta med ökade ledtider. Frekvensen avser hur ofta en order läggs. Högre frekvens ger mindre beställningskvantiteter vilket i sig ger högre flexibilitet. Det är nästan alltid eftersträvanvärt att ha ett jämnt efterfrågemönster, då det underlättar kapacitetsutnyttjandet av flödet.<sup>222</sup>

<sup>216</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 175, figur 6.1

<sup>217</sup> Rother *et al.* (2004) Bilaga A

<sup>218</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 61

<sup>219</sup> Helmrich (1982) s.79

<sup>220</sup> Persson (1995) s. 17

<sup>221</sup> *Ibid.*

<sup>222</sup> Persson (1995) s. 17-18

## *2. Strukturella egenskaper*

En svarscykels strukturella egenskaper beskriver dess förutsättningar och sammanhang utifrån komplexitet, heterogenitet och förutsägbarhet. Komplexiteten påverkas av hur stor produktportföljen är, antal registrerade artikelnummer, lager, leverantörer, underleverantörsnivåer samt totalt antal aktörer involverade i materialflödet. Svartsykeln heterogenitet beskriver hur starka relationer som finns mellan olika segment och grupper i flödet samt graden av självständigheten hos dessa.<sup>223</sup> Möjligheten till förutsägbarhet uttrycks som vetskapen om vilka behov som finns samt kännedomen om dess storleksordning.<sup>224</sup>

## *3. Administrativa egenskaper*

De administrativa egenskaperna för svartsykeln karakteriseras av principer för planering och kontroll samt verktyg för att styra planering, behandla information och hantera organisationsbeslut. Principer som kan användas för att styra planeringen är beställningspunkter, materialbehovsberäkningar samt kapacitetsstyrd produktion. Informationen som behandlas ska förse beslutsfattare med nödvändig information för att underlätta beslut. Verktyg för organisationsbeslut koordinerar aktiviteter i processen, men även i material- och informationsflödet.<sup>225</sup>

### **3.2.3.2 Tillvägagångssätt vid kartläggning av befintligt materialflöde**

Vid kartläggning av ett materialflöde bör den utvalda produkten följas från kunden, baklänges genom hela produktionen, till inleverans av ingående material hos leverantören. Kartläggning sker genom att representativa symboler ritas för de olika aktiviteter, lagerpunkter och flödesvägar som flödet består av. De personer och avdelningar som är involverade i flödet ska också anges.<sup>226</sup>

Den framtagna skissen ska därefter kompletteras med fakta om processerna. Dessa fakta utgörs av mätvärden, beslutspunkter för alternativa flödesvägar samt särskiljning mellan planerade och oönskade lager.<sup>227</sup> För att fokusera på de mest intressanta delarna av flödet rekommenderas att inledningsvis kartlägga på en övergripande nivå. Beskrivningen bör därefter successivt förfinas genom mer detaljerad kartläggning där mätvärden indikerat förbättringspotential.<sup>228</sup>

I kartläggningskedet anses det svårt att utröna vilka kostnader som är av intresse för vidare beräkningar samt hur dessa kostnader ska uppskattas.<sup>229</sup> Bilden av nuläget skapas därför genom ett växelspel mellan kartläggning, kvantifiering och analys. Först när kartläggningen av det nuvarande tillståndet anses tillräckligt utförlig kan kostnadsförhållanden i materialflödet analyseras och bedömas.<sup>230</sup>

Tiden i manuella stationer kan minskas genom att till exempel förbättra arbetsmetoderna eller produktionslayouten. Arbetsmätning används för att ta reda på hur lång tid det tar att för varje

---

<sup>223</sup> Persson (1995) s. 18

<sup>224</sup> Persson (1995) s. 18-19

<sup>225</sup> Persson (1995) s. 19

<sup>226</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 175

<sup>227</sup> Rother *et al.* (2004) s. 2

<sup>228</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 176-177

<sup>229</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 179-180

<sup>230</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 177

komponent i stationen, något som är svårt att avgöra och som därför ofta resulterar i en subjektiv bedömning. Mätning av människors prestationsförmåga är känsligt ur flera avseenden och arbetsmätning, om det skall utföras, bör genomföras av den berörda operativa personalen själva. Dessa mätningar kan sedan ligga till grund för förbättringar.<sup>231</sup>

### **3.2.3.3 Handlingsplan för genomförande**

En handlingsplan som syftar till att praktisera helt nya metoder och åtgärda allt på en gång bör undvikas. Istället föreslås att flödet delas in i mindre loopar för att erhålla hanterbara delar att förändra.<sup>232</sup> Vidare bör förbättringsåtgärderna prioriteras med utgångspunkt från de processer som medarbetarna behärskar väl och som ligger inom de loopar som finns närmast kunden. Det ska även finnas förutsättningar att snabbt förbättra resultatet och åstadkomma kostnadssänkningar genom de åtgärder som genomförs.<sup>233</sup>

Handlingsplanen för förbättring av ett materialflöde ska innehålla exakt vilka åtgärder som planeras, när åtgärden ska vidtas samt hur den ska genomföras i olika arbetssteg. Dessutom bör mätbara mål sättas upp, tider fastställas för avrapportering och ansvarsfördelning anges.<sup>234</sup>

## **3.3 Verktyg och principer för kapitalreduktion**

I detta avsnitt presenteras olika verktyg och principer som kan användas för reduktion av kapitalbindning.

### **3.3.1 Visualiseringsverktyg**

Ett antal verktyg som kan användas för visualisering och tydliggörande av hur ett materialflöde ser ut, dess tidsåtgång, vilka aktiviteter det innehåller och hur mycket kapital som binds upp i dess olika delar presenteras i detta avsnitt.

#### **3.3.1.1 Ledtidsdiagram**

Ett ledtidsdiagram används för att på ett strukturerat sätt analysera flödet av information och material i syfte att reducera den totala tiden i flödet. Ledtidsdiagrammet förutsätter en flödeskartläggning och att denna kompletteras med uppdelning mellan aktiv och passiv tid, se Figur 25.<sup>235</sup> För att uppnå förbättringar är det av avgörande betydelse att fokus läggs på ledtiden som helhet och inte som separata delar. Speciellt viktigt är det att gränsytona mellan olika ledtidskomponenter undersöks eftersom förbättringsmöjligheter ofta kan identifieras där.<sup>236</sup>

Metoderna för ledtidanalys är situationsberoende och syftar till att finna alternativa lösningar. Detta görs genom tillämpning av teoretiska generella principer för tidsreduktion, men också med hjälp av

---

<sup>231</sup> Ståhl (2009) s. 124-125

<sup>232</sup> Rother *et al.* (2004) s. 76

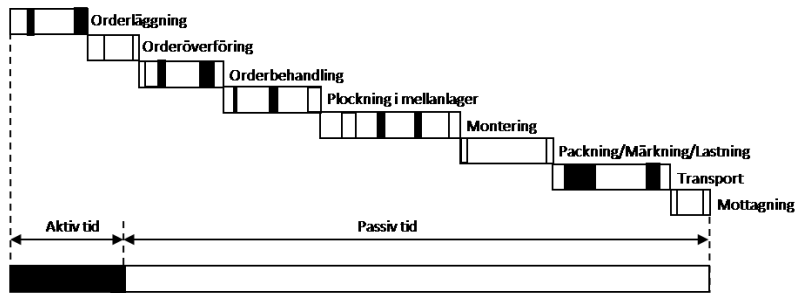
<sup>233</sup> Rother *et al.* (2004) s. 80

<sup>234</sup> *Ibid.*

<sup>235</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 209

<sup>236</sup> Christopher (2005) s. 159

praktisk kunskap. Av denna anledning krävs det mycket eftertanke och arbete för att hitta de riktigt bra lösningarna.<sup>237</sup>



Figur 25: Leditidsdiagram

Ett logistiksystems effektivitet påverkas av ett företags olika företagsprocesser. Företagsprocesser innebär resursförbrukning och därigenom ökade logistikkostnader. De tar även tid, vilket inverkar på ledtiderna för företagets materialflöden. Då processer kopplade till logistikaktiviteter korsar olika funktions- och avdelningsgränser kan kartläggning med hjälp av processanalyscheman utföras för att ett helhetsgrepp över hur processerna ser ut ska erhållas. Ett processanalyschema beskriver vilka aktiviteter som ingår i en process, i vilken ordning de genomförs samt dess kostnad och tidsåtgång.<sup>238</sup>

Vid kartläggning av företagsprocesser kan även ett funktionsflödesschema tillämpas. Ett funktionsflödesschema beskriver likt processanalyschemat ingående aktiviteter i en process och dess ordning, men också var de utförs och vem som gör det. Genom att beskriva vem som utför en aktivitet kan förståelse fås för hur många individer och avdelningar som innefattas i en process. Detta är värdefullt att veta för att kunna omfördela eller kombinera aktiviteter mellan olika individer eller avdelningar. Dessutom är reduktion av ledtider beroende av antalet involverade parter.<sup>239</sup> Både processanalyschema och funktionsflödesscheman är även tillämpbara vid kartläggning av materialflöden.<sup>240</sup>

### 3.3.1.2 Kapitalbindningsdiagram

Ett kapitalbindningsdiagram syftar till att ge en bild av var och när kapital binds upp kopplat till olika materialflöden. Med hjälp av ett kapitalbindningsdiagram kan identifiering ske av var den största kapitalbindning finns och på så sätt erhålls underlag för var förbättringsinsatser bör riktas.<sup>241</sup> På y-axeln i kapitalbindningsdiagrammet anges genomsnittlig kapitalbindning per tidsenhet och på x-axeln anges den genomsnittliga liggtiden. Denna uppställning resulterar i att den totala kapitalbindningen kan avläsas som arean under grafen i Figur 26 som illustrerar ett kapitalbindningsdiagram.<sup>242</sup>

<sup>237</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 209

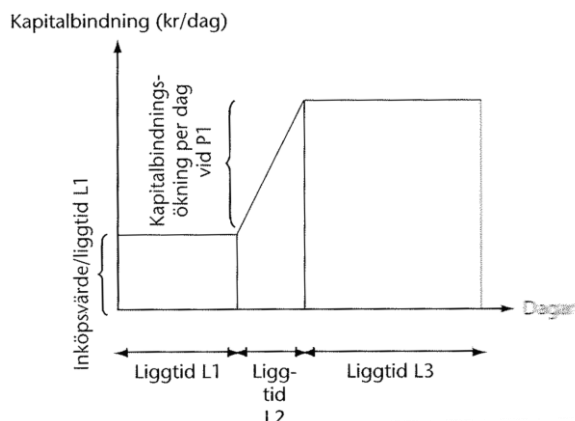
<sup>238</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 492

<sup>239</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 494

<sup>240</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 495

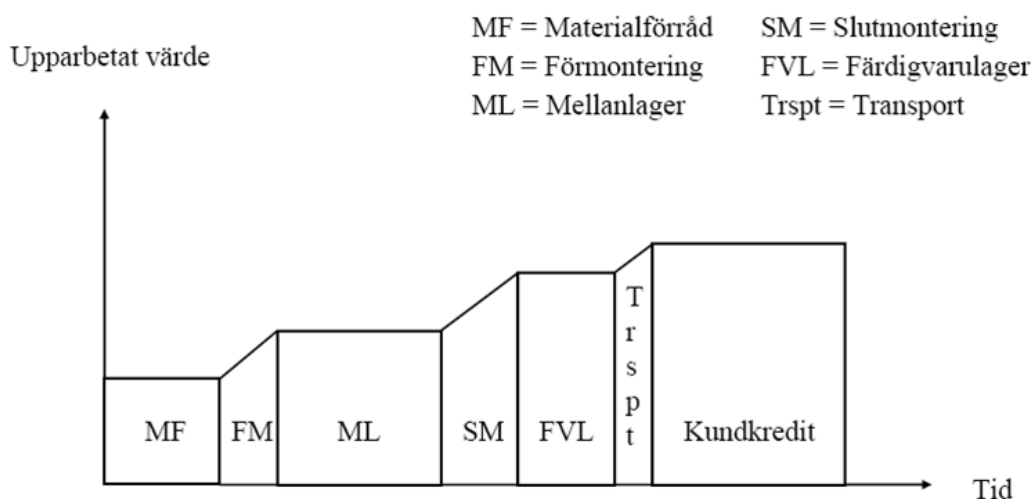
<sup>241</sup> Föreläsning linköping "Logistik och dess betydelse för företaget", (internet 2009-10-11 kl 18:00)

<sup>242</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 504



Figur 26: Exempel på ett kapitalbindningsdiagram

Ett kapitalbindningsdiagram kan även konstrueras med upparbetat värde på y-axeln och den ackumulerade ligg-tiden längst x-axeln, se Figur 27.<sup>243</sup>



Figur 27: Exempel på ett kapitalbindningsdiagram

Kapitalbindning kan reduceras antingen genom att förädling av produkter senareläggs i flödet så att grafens höjd minskas, eller genom att ligg-tiderna förkortas.<sup>244</sup> Ur kapitalbindningssynpunkt är det alltid fördelaktigare att lagrhålla komponenter så långt uppströms i försörjningskedjan som möjligt istället för att lagrhålla produkter nedströms. Av denna anledning ger det störst effekt att reducera ligg-tider nedströms i flödet, närmast kunden där produktvärdet är som störst.<sup>245</sup>

Vid beräkning av hur stor kapitalbindningen är i olika förädlingsfaser är det lämpligt att använda sig av genomsnittliga värden.<sup>246</sup> I avsnitt 3.1.3.2 redogörs för hur medelvärden för lager tas fram. Vid användning av kapitalbindningsdiagram är det allmänt accepterat att ange värden i lager som

<sup>243</sup> Föreläsning linköping "Logistik och dess betydelse för företaget", (internet 2009-10-11 kl 18:00)

<sup>244</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 504

<sup>245</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 505

<sup>246</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 180

konstanta, trots att viss kostnad tillkommer på grund av till exempel lagerhantering. På motsvarande sätt illustreras värdeökningen i operationer som konstant även om det ofta innefattar en stor andel passiv tid. Vidare bör indirekta kostnader fördelas ut jämt över hela flödet och inte endast belastas de färdigställda produkterna.<sup>247</sup>

### 3.3.1.3 Precedensdiagram

I en tillverkningsstation eller i en produktionslinje finns det vissa restriktioner, så kallade precedensvillkor, vilket innebär att en viss aktivitet måste vara gjord innan en annan kan påbörjas. Ett exempel på en restriktion kan vara att ett hål måste borraras innan det gängas, men det kan också vara att stationer måste leverera färdiga detaljer innan slutmontering av dessa kan ske.<sup>248</sup> Om precedensvillkoren är kända kan ett precedensdiagram konstrueras som visualiserar turordningen för de olika aktiviteterna.<sup>249</sup>

Då vissa aktiviteter, enligt ovan, måste vänta in andra uppstår en tidsdifferens mellan tillgänglig tid för aktiviteten och den tid som krävs för att genomföra den. Denna tidsskillnad benämns *slack*. Om slacket är noll medför detta att aktiviteten är kritisk, det vill säga att den är styrande. Aktiviteter utan slack bildar den *kritiska linjen* genom flödet. För att förkorta den totala genomloppstiden i flödet måste tiden för de styrande aktiviteterna i den kritiska linjen reduceras. Den kritiska linjens aktiviteter bör även bevakas då störningar i dessa moment ofrånkomligt förlänger den totala tiden i flödet.<sup>250</sup>

Utifrån precedensdiagrammet identifieras var förbättringar kan ske för att reducera den totala tiden genom flödet. Exempelvis kan stationer delas upp i flera mindre tidskrävande operationer, tiden i flaskhalsar kan reduceras och dessutom kan stationer parallelliseras istället för att köras sekventiellt.<sup>251</sup>

I Tabell 7 nedan anges ingångsvärden<sup>252</sup> för det precedensdiagram som illustreras i Figur 28.<sup>253</sup> I figuren har även den kritiska linjen märkts ut med tjockare pilar och anger den längsta tiden genom flödet vilket i detta exempel blir 250 minuter.

**Tabell 7: Ingångsvärden för exemplifiering av ett precedensdiagram**

Moment	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tid (minuter)	20	40	70	10	30	11	32	60	27	38	50	12
Precedensvillkor	-	-	1	1,2	2	3	3	3,4	6,7,8	5,8	9,10	11

<sup>247</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 184

<sup>248</sup> Ståhl (2009) s. 114-117

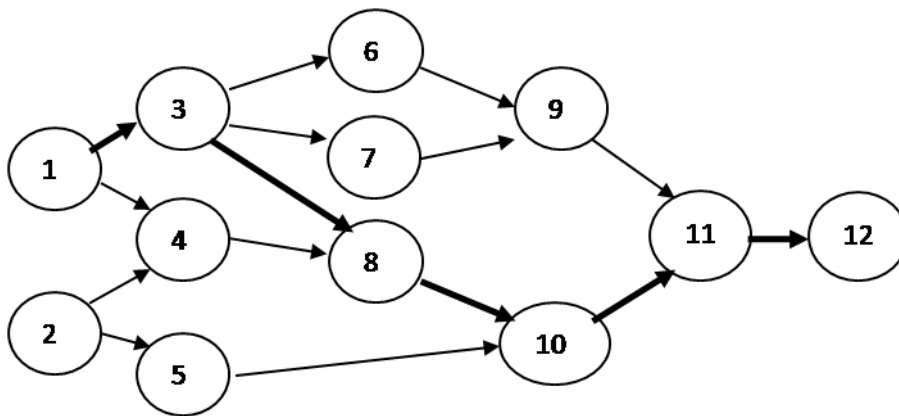
<sup>249</sup> Ståhl (2009) s. 116

<sup>250</sup> Axsäter (1976) s. 32

<sup>251</sup> Ståhl (2009) s. 123-124

<sup>252</sup> Ingångsvärdena från teorin har multiplicerats med 100 vilket ger mer realistiska tider för ett materialflöde.

<sup>253</sup> Ståhl (2009) s. 117-118



Figur 28: Precedensdiagram med den kritiska linjen markerad

I detta avsnitt presenteras olika verktyg för identifiering av förbättringsförslag, främst med fokus på tidsreducerande åtgärder men också gällande ekonomiskt optimala orderkvantiteter.

### 3.3.2.1 Perssons förbättringsprinciper för tidsreduktion

För att åstadkomma förbättringar i ett materialflöde finns inga självklara åtgärder, utan varje fall måste bedömas utifrån den specifika situationen. Det finns dock ett antal principiella åtgärder som kan vidtas för att reducera tiden i flödet, några grundläggande av dessa presenteras nedan.<sup>254</sup>

#### *Reducera eller omfördela ledtid*

Reducering av ledtid sker framförallt genom att den passiva tiden elimineras. Omfördelning av ledtid koncentrerar främst ansträngningarna till reduktion av ledtiden för viktiga produkter, ibland på bekostnad av mindre viktiga produkter.<sup>255</sup>

#### *Reducera osäkerhet*

Osäkerhet kan uppkomma både vid inleveranser, utleveranser och i produktionen. Då osäkerheten är av olika karaktär existerar olika metoder för reduktion av denna. Prognoser används för att hantera osäkerheter i efterfrågan och påverkar därmed inleveranserna. Tekniker för att öka precisionen av information nyttjas för att minska osäkerheten i produktionen och leverantörssamarbeten reducerar osäkerhet i affärsrelationen och därmed i utleveransen.<sup>256</sup>

#### *Omfördela och öka frekvensen*

Ökad transportfrekvens ger i regel mindre beställningskvantiteter och kortare ledtid. Omfördelning innebär att frekvensen för viktiga produkter ökar, medan mindre viktiga produkter får en lägre

<sup>254</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 212-213

<sup>255</sup> Persson (1995) s. 20

<sup>256</sup> Persson (1995) s. 21-22



frekvens. Frekvensen kan ökas genom minskade ställtider samt geografisk närhet till leverantörer och kunder.<sup>257</sup>

### *Anpassning till eller påverkan av efterfrågan*

Det är möjligt att ändra kundens beställningsmönster. Detta kan ske antingen genom att samarbeta med kunden och medverka i deras planeringsprocess eller genom att styra prissättningen.<sup>258</sup>

### *Förenkla funktioner och processer*

Förenkling kan uppnås genom att standardisera ingående komponenter och material samt genom plattformskonstruerade produkter. Andra åtgärder som kan vidtas är att reducera leverantörsbasen, antal beslutsnivåer i systemet samt kundens valmöjligheter.<sup>259</sup>

### *Differentiera*

Differentiering syftar i det här fallet till att finna mätbara tal som ligger till grund för en effektiv kategorisering av produktgrupper, system eller processer.<sup>260</sup> De vanligaste mätbara talen att använda för kategoriseringen av material är efterfrågan, volymvärdet, ledtid, planeringshorisont samt förbrukningsfrekvens. Genom uppdelning i olika grupper utifrån måttalens resultat kan olika principer och metoder användas för styrning av respektive grupp. Differentiering kan även användas för att kategorisera leverantörer för utveckling på olika nivåer. Även kunder kan kategoriseras vilket förenklar appliceringen av olika strategier för olika kunder.<sup>261</sup>

### *Senarelägg aktiviteter/Postponement*

Att senarelägga aktiviteter innebär att aktiviteterna utförs så sent och så nära det faktiska behovet som möjligt. Aktiviteter som med fördel senareläggs är slutmontering och packning. Senareläggning ökar flexibiliteten och minskar lokala lager av färdiga produkter.<sup>262</sup>

### *Förbättra förmågan att hantera information*

Informationshanteringen syftar till att underlätta för beslutsfattare att fokusera på det väsentliga. Logistiska transaktioner är beroende av teknik då antalet transaktioner tenderar att bli massivt. Att förenkla informationshanteringen genom att eliminera mänskligt handhavande resulterar både i färre misstag och ökad hanteringshastighet. Ett utvecklat informationshanteringssystem kan även substituera delar av lager då information är mindre kostsamt än fysiska lager. Samverkan mellan interna och externa informationssystem, till exempel genom EDI, Electronic Data Interchange, möjliggör en förflyttning av kundorderpunkten uppströms i materialflödet vilket kan eliminera lager i den nedre delen av flödet.<sup>263</sup>

---

<sup>257</sup> Persson (1995) s. 22

<sup>258</sup> Ibid.

<sup>259</sup> Ibid.

<sup>260</sup> Ibid.

<sup>261</sup> Persson (1995) s. 23

<sup>262</sup> Persson (1995) s. 23-24

<sup>263</sup> Persson (1995) s. 24

## *Förstärk den interna och externa integrationen*

Integration skapas internt genom att involvera flera olika funktioner och aktiviteter. Genom mindre permanenta projektstrukturer byggs organisationen utifrån processen. Samtidigt är det viktigt med specialiserade enheter, vilket stimulerar utveckling inom specialiseringen. En svår avvägning måste därför göras gällande balansen mellan specialiseringsgraden och graden av integration. Vid extern integration ligger avvägningen mellan mängden av outsourcing, vilket möjliggör specialisering inom företagets kärnkompetens, och den grad av integration som då krävs mellan aktörer i försörjningskedjan.<sup>264</sup>

### **3.3.2.2 Ytterligare principer för tidsreduktion**

Det är en fördel att utgå från så många generella principer som möjligt, för att sedan välja ut och använda de som lämpar sig bäst för varje situation<sup>265</sup>. Nedan presenteras ytterligare några principer för tidsreduktion, av mer teoretisk karaktär, vilka bör utföras i presenterad ordning för att minimera dubbelarbete.<sup>266</sup>

#### *Eliminera*

Syftar till att ta bort de aktiviteter som inte tillför värde för kunden eller företaget. Det kan vara dubbelarbete som innebär att samma sak sker flera gånger längs med flödet.<sup>267</sup>

#### *Förenkla*

Innebär att de aktiviteter som måste utföras förenklas. Komplexa aktiviteter görs mer lätthanterliga för medarbetaren eller maskinen.<sup>268</sup>

#### *Integrera*

Att koppla samman aktiviteter som tidigare genomförts var för sig till en gemensam aktivitet kan skapa mervärde. Ett exempel på integrering är att en medarbetare kontrollerar sig själv, istället för att ha en separat aktivitet för kontroll.<sup>269</sup>

#### *Parallellisera*

Processer som är oberoende av varandra bör utföras parallellt istället för sekventiellt.<sup>270</sup>

#### *Synkronisera*

Synkronisering innebär att väntetiden mellan aktiviteter reduceras så att nästkommande aktivitet kan påbörjas direkt efter att föregående aktivitet avslutas. Synkronisering kan uppnås genom att

---

<sup>264</sup> Persson (1995) s. 25

<sup>265</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 217

<sup>266</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 213

<sup>267</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 212

<sup>268</sup> *Ibid.*

<sup>269</sup> *Ibid.*

<sup>270</sup> *Ibid.*

sätta upp ett tidsfönster, för godkänd leveranstid, in till nästföljande aktivitet. Denna åtgärd syftar till att reducera andelen passiv tid.<sup>271</sup>

### *Förbereda*

För att undvika att flödet bromsas upp bör allt som tillhör arbetsstationen, så som verktyg, material och instruktioner, förberedas innan arbetet på stationen påbörjas.<sup>272</sup>

### *Kommunicera*

Information som kommuniceras bör effektiviseras, bli snabbare, säkrare, mer korrekt och ändamålsenlig.<sup>273</sup>

#### **3.3.2.3 5 Why**

När ett problem ska åtgärdas är det viktigt att gå till botten med problemet för att förhindra att samma problem dyker upp igen. Det är problemets orsak som ska lösas och inte symptomen på problemet. För att komma åt den verkliga orsaken till problemet ska frågan varför, Why, ställas minst fem gånger.<sup>274</sup>

#### **3.3.2.4 Wilson-formlen**

Ekonomisk orderkvantitet, EOQ, beräknas genom Wilson-formlen där två typer av kostnader som påverkas av beställningskvantiteten adderas. Dessa två kostnader är ordersärkostnaden, som minskar om den slås ut på en större orderkvantitet, och lagerföringskostnaden, som ökar med orderkvantiteten. Totalkostnaden för dessa båda kostnader optimeras med hänsyn till efterfrågan<sup>275</sup> under en tidsperiod, lämpligtvis per år.<sup>276</sup>

$$\text{Totalkostnad} = C_r + C_k = \frac{d}{Q} * K + \frac{Q}{2} * p * r$$

$C_r$  = kostnad för lagerhållning

$C_k$  = kostnad för beordring

$d$  = efterfrågan under tidsperioden

$Q$  = orderkvantitet

$K$  = ordersärkostnad

$p$  = produktvärde

$r$  = lagerränta

Då Wilsonformeln optimeras beräknas derivatan av denna för att erhålla den orderkvantiteten som ger minimum för de båda kostnaderna. Detta innebär att formeln deriveras och derivatan sätts till noll för att finna ett minimum, se formeln nedan.<sup>277</sup>

---

<sup>271</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 212-213

<sup>272</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 213

<sup>273</sup> Ibid.

<sup>274</sup> Ståhl (2009) s. 316

<sup>275</sup> Lumsden (2006) s. 344

<sup>276</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 222

<sup>277</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 314

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * K * d}{r * p}}$$

Följande punkter redogör för förutsättningar för användning av Wilson-formeln;<sup>278</sup>

- Jämn och känd förbrukning, vilket ger riktighet i beräkningen av medellagernivån
- Inga kvantitetsrabatter, vilket innebär att produktvärdet är konstant oberoende av orderkvantitet
- Hela orderkvantiteten levereras in samtidigt, inga delleveranser är tillåtna
- Kapacitetsbegränsningar finns ej, varken i lager, produktion eller transport
- Ordersärkostnad och lagerränta kan beräknas någorlunda rätt. Dock ger värden i närheten av de korrekta inte särskilt stora fel

### 3.4 Leverantörssamverkan

I detta avsnitt behandlas teorier kring leverantörssamverkan. Fokus ligger på samarbete med och utveckling av leverantörer.

#### 3.4.1 Skapa goda relationer

I allt högre grad förlitar sig företag på att deras leverantörer ska hjälpa dem att reducera kostnader och öka kvalitén.<sup>279</sup> Förslag från leverantörer ska därför inte ses som kritik utan som en källa till förbättringar och innovationsmöjligheter. Denna inställning refereras till som "Open Kimono".<sup>280</sup> Två kända företag som nått stora framgångar med sina leverantörer är Toyota och Honda. De skapar sina leverantörsrelationer genom att följa en sexstegshierarki. De goda resultaten från leverantörsrelationerna uppnås genom att dessa företag inte endast använt ett eller ett par av stegen i hierarkin, utan att samtliga sex steg används som ett system.<sup>281</sup>

Ett av syftena med hierarkin är att möjliggöra att leverantörerna ständigt ges tillfällen att lära och på så sätt uppnå förbättringar.<sup>282</sup> De sex stegen i hierarkin beskrivs närmare nedan;

#### *Steg 1: Förstå hur leverantören arbetar*

Målsättningen är att veta lika mycket om leverantören som om det egna företaget, vilket skapar förståelse för leverantörens företagskultur och rutiner. Denna process kan ta sin tid och kräver att leverantören studeras på plats.<sup>283</sup>

---

<sup>278</sup> Lumsden (2006) s. 224

<sup>279</sup> Liker (2004) s. 108

<sup>280</sup> van Weele (2005) s. 148

<sup>281</sup> Liker (2004) s. 108

<sup>282</sup> Liker (2004) s. 113

<sup>283</sup> Liker (2004) s. 108

## *Steg 2: Vänd konkurrens mellan leverantörer till möjligheter*

Att endast ha en leverantör till varje komponent kan resultera i höga kostnader och en låst situation. Det är dock inte heller fördelaktigt att administrera för många leverantörer till samma komponent. Ett mellanting innebär att leverantörer får konkurrera om kontrakt som täcker en produkts livslängd. När nästa generation av produkten ska tillverkas skapas en ny chans för leverantörerna att få kontraktet. En leverantör som misskött sitt tidigare uppdrag har en sämre chans gentemot sina konkurrenter att vinna kontraktet vid kommande förhandlingar.<sup>284</sup>

## *Steg 3: Vägled leverantörerna*

En god leverantörsrelation går inte ut på att ge leverantören fria händer och full tillit, detta eftersom leverantören har för stor påverkan på det egna företaget. Det är bättre att skapa ett system för att kunna sätta upp mål tillsammans med leverantörerna för att sedan kunna följa, mäta och utvärdera dem kontinuerligt. På detta sätt kan företaget reagera direkt om en leverantör missar målen och gå till botten med hur orsaken till problemet ska lösas.<sup>285</sup>

## *Steg 4: Utveckla kompatibla tekniska förmågor*

För att få ut den bästa potentialen från leverantörer bör de ges öppna tekniska ingångsvärden. Genom att beskriva slutproduktens egenskaper i stället för att ge tydliga tekniska specifikationer kan leverantören vara med och bidra till nya lösningar.<sup>286</sup>

## *Steg 5: Dela information intensivt men restriktivt*

Att översvämma sina leverantörer med information och ständigt prata med dem för att få dem att känna sig som en partner kan resultera i att leverantören får för mycket information och därmed inte kan finna den informationen som verkligen behövs. Istället bör information delas ut restriktivt så att leverantören får tillgång till relevant och ändamålsenlig information.<sup>287</sup>

## *Steg 6: Driv gemensamma förbättringsaktiviteter*

Genom att driva gemensamma tekniska utvecklingsprogram nås, förutom teknisk utveckling, även ett högre syfte i form av öppnade kommunikationskanaler och skapade relationer.<sup>288</sup>

### Styrprinciper för olika leverantörsrelationer

Relationer mellan leverantörer och kunder ser olika ut och bör därmed styras på olika sätt med hjälp av olika principer. Av denna anledning är det viktigt att definiera hur relationen ser ut till den leverantör som ska styras.<sup>289</sup> En indelning kan göras utifrån en matris som behandlar relationskvalitén. Relationskvalitén kan definieras som de ingående parternas vilja att genomdriva gemensamma intressen, förmåga till ömsesidig förståelse, lojalitet och långsiktigt samarbete. Matrisen beskriver fyra olika relationskategorier utifrån bedömning av förtroende och engagemang i

---

<sup>284</sup> Liker (2004) s. 108- 109

<sup>285</sup> Liker (2004) s. 110-111

<sup>286</sup> Liker (2004) s. 111

<sup>287</sup> Liker (2004) s. 112

<sup>288</sup> Liker (2004) s. 112-113

<sup>289</sup> Liu *et al.* (2009) s. 10

relationen, se Figur 29. Förtroendet påverkas av opportunism, specifika investeringar, kommunikation och måluppfyllnad. Engagemanget påverkas av konflikter, tillfredsställelse och även i detta fall av specifika investeringar. Beroende på hur förhållandet mellan förtroende och engagemang ser ut i relationen kan den placeras in i någon av kategorierna som beskrivs nedan;<sup>290</sup>



Figur 29: Relationsmatrix

### *Kompis*

Kompisrelationen kännetecknas av både ett stort förtroende och stort engagemang. Detta innebär ömsesidigt utbyte med starka band och en öppenhet för att offra egna fördelar för långsiktiga gemensamma intressen och långsiktigt samarbete. Kompisrelationen anses vara den relation som bör eftersträvas.<sup>291</sup>

### *Förtroende*

I en förtroenderelation finns ett stort förtroende mellan parterna, men ett lågt engagemang. Detta innebär att viljan att offra egna fördelar för att uppnå gemensamma finns, men att engagemang saknas för att skapa ett långsiktigt samarbete.<sup>292</sup>

### *Distanserad*

I en relation som är distanserad saknas både förtroende och engagemang mellan parterna, vilket innebär att liten hänsyn tas till varandras intressen och en ovilja inför att offra sina egna fördelar för att uppnå större fördelar gemensamt. Dessutom saknas en önskan om att skapa långsiktiga relationer. Denna relation anses vara den sämsta kategorin av förhållande och orsaken till att många samarbeten misslyckas.<sup>293</sup>

### *Initiativtagande*

Denna relation kännetecknas av ett stort engagemang men ett litet förtroende för varandra. En vilja finns att skapa ett långsiktigt samarbete, men ett ömsesidigt förtroende har ännu inte skapats. Båda

<sup>290</sup> Liu *et al.* (2009) s. 4

<sup>291</sup> Liu *et al.* (2009) s. 4

<sup>292</sup> Ibid.

<sup>293</sup> Ibid.

parter är intresserade av att underhålla relationen och fortsätta samarbeta, vilket försvåras av bristen på förtroende och därmed förmågan att hantera konflikter.<sup>294</sup>

### *Styrprinciper*

Fyra stycken styrprincipers lämplighet för de olika typerna av relationer har undersökts av Liu *et al.* (2004). Dessa styrprinciper är *tvingande*, *icketvingande*, *kontrakt* och *relationsstyrning*. Den tvingande styrningen påverkar direkt de inblandades beteende framförallt genom bestraffning, belöning och lagstiftning. Den icketvingande styrningen påverkar endast indirekt genom ändrad affärsinriktning, övertalande och ändrade synsätt med hjälp av information. Styrning genom kontrakt innebär en specificering av ansvarsområden och belöningar. Kontraktet reglerar också detaljerat vilka åtagande de olika parterna har för olika saker. Relationsstyrning beskrivs som en serie av informella regler som kan koordinera aktiviteter och utbytet mellan parterna. Dessa regler bygger på förväntningar om ett speciellt beteende eller mål som ska uppfyllas och visar båda parternas attityd till samarbete och strävan mot gemensamma mål.<sup>295</sup>

Liu *et al.* (2004) har kommit fram till att den tvingande styrningsprincipen inte lämpar sig för någon av kategorierna därför att den förutsätter att den ena parten har mer makt än den andra och att obalans råder dem emellan. Tvingande styrning leder ofta till konflikter och missnöje. Icke tvingande styrning fungerar däremot bättre ju bättre relationen är och kan fungera som inspirationskälla för samarbete. Kontrakt är en allmänt vedertagen styrprincip som stärker kontrollen som är tillämpbar oavsett vilken relationsnivå som parterna har. Relationsstyrning ger en mer flexibel styrning som fungerar bättre ju mer förtroendet och engagemanget växer. Oavsett var relationen befinner sig så ökar förtroendet genom användning av relationsstyrning.<sup>296</sup>

### **3.4.2 Konkurrensfördelar i försörjningskedjan**

Lee (2004) har beskrivit vad som krävs av en försörjningskedja för att erhålla varaktiga konkurrensfördelar. De flesta försörjningskedjor strävar endast efter att vara snabba och kostnadseffektiva, men för varaktiga konkurrensfördelar krävs att hänsyn tas till ytterligare tre faktorer, *rörlighet*, *anpassning* och *samordning*.<sup>297</sup> Lee (2004) har valt namnet: The tripple A supply chain på sin artikel som beskriver dessa faktorer. De tre a:na syftar till faktorernas benämning på engelska agility, adaptability och alignment.<sup>298</sup>

### *Rörlighet*

Rörlighet innebär förmågan att snabbt kunna hantera tillfälliga förändringar i tillgång och efterfråga, samt att effektivt kunna hantera externa avbrott. Rörliga försörjningskedjor uppfyller även kravet gällande att vara snabba och kostnadseffektiva. Många försörjningskedjor har redan infrastrukturen för att skapa denna typ av förbättrad försörjningskedja, vilket innebär att det mycket sällan kräver nya investeringar.<sup>299</sup>

---

<sup>294</sup> Liu *et al.* (2009) s. 4

<sup>295</sup> Liu *et al.* (2009) s. 5

<sup>296</sup> Liu *et al.* (2009) s. 9

<sup>297</sup> Lee (2004) s. 102

<sup>298</sup> Lee (2004) s. 102& 105

<sup>299</sup> Lee (2004) s. 105-107

Metoder för att erhålla rörlighet i en försörjningskedja presenteras nedan,<sup>300</sup>

- Förse leverantörer med informationsflöde angående tillgång och efterfrågan. Speciellt viktigt är det att arbeta bort informationsförseningar i början av flödet.
- Utveckla relationer med leverantörer och kunder för att underlätta samarbete. Samarbete är viktigt vid design och omdesign av processer samt för att kunna hantera oförutsedda händelser och förbereda handlingsplaner för dessa.
- Att designa produkter med många gemensamma delar medför möjligheten att fördröja den produktspecifika monteringen. Detta möjliggör snabba åtgärder vid förändrad tillgång och efterfrågan.
- Se till att hålla ett litet lager med de billiga specialkomponenter som ofta skapar flaskhalsar. Dessa små lager är även värdefulla om försörjningskedjan kollapsar.
- Skapa ett oberoende logistiksystem som möjliggör snabba handlingsalternativ vid oförutsedda behov. Dessa logistiksystem byggs bäst upp genom allianser med tredjepartslogistik.
- Skapa en arbetsgrupp av auktoriteter som kan åberopa och driva handlingsplaner vid behov.

### *Anpassning*

Då marknads eller företags strategi förändras måste även försörjningskedjan anpassas därefter. De flesta företag anpassar endast sin försörjningskedja vid förändringar i tillgång och efterfrågan, men glömmer bort att försörjningskedjan även påverkas av mer eller mindre permanenta förändringar på marknaden. Ofta leder denna typ av mer långsiktig anpassning till att fler försörjningskedjor skapas. Detta kan vara dyrt men medger bästa kapacitet för varje tillfälle.<sup>301</sup>

Metoder för att erhålla anpassning i en försörjningskedja presenteras nedan;<sup>302</sup>

- Övervaka världsekonomierna för att hitta nya leverantörsbaser och nya marknader. Målet är att upptäcka strukturella skiftningar innan de inträffar och på så sätt hinna omfördela resurser, byta leverantörer och förflytta tillverkning.
- Använd mellanhänder för att utveckla ny logistisk infrastruktur. Detta kan vara en förutsättning för att kunna lansera nya produkter och få ut dem på nya marknader.
- Utvärdera behovet för slutkunden, inte bara behovet hos de egna kunderna. Denna åtgärd minskar risken för icke-reella svängningar i efterfrågan.
- Skapa en flexibel produktdesign genom att säkerställa att konstruktionsavdelningen är medveten om designens påverkan på försörjningskedjan. Försörjningskedjan påverkas av hur många produkter som delar ingående komponenter, hur sent kundspecifisering av produkten sker samt hur standardiserade produkterna är.

---

<sup>300</sup> Lee (2004) s. 105-107

<sup>301</sup> Lee (2004) s. 107

<sup>302</sup> Lee (2004) s. 107-110



- Utvärdera var i produktlivscykeln och den tekniska cykeln produkter befinner sig för att kunna anpassa försörjningskedjan till produkternas nuvarande situation<sup>303</sup>

### *Samordning*

Om alla företag i en försörjningskedja försöker optimera sin egen vinst och fokuserar på sina egna intressen kommer inte försörjningskedjans helhetsprestation att gynnas. Framgångsrika företag ser till att samordna alla ingående intressenters intresse med sina egna. För att kombinera leverantörers och kunders intresse med de egna kan ett sätt vara att omdefiniera relationerna mellan parterna. Denna omdefiniering bör resultera i delade risker och kostnader samt fördelning av belöningen rättvist.<sup>304</sup>

Metoder för att erhålla samordning i en försörjningskedja presenteras nedan;<sup>305</sup>

- Utbyt information och kunskap frikostigt med leverantörer och kunder så att alla har samma information angående prognoser, försäljningsdata och framtida planering.
- Fördela tydliga roller, uppgifter och ansvarsområden till leverantörer och kunder för att undvika spridning av konflikter.
- För att maximera den egna vinsten måste viljan finnas att även maximera övriga intressenter i försörjningskedjans vinst. Detta kan ske genom att dela risk, kostnader och fördelar erhållna genom förbättringar. Det är viktigt att skapa och utforma incitament som får ingående parter att handla i enlighet med försörjningskedjans bästa.

#### **3.4.3 Vendor Managed Inventory, VMI**

Vendor Managed Inventory, VMI, är ett koncept som innebär att ett kundföretags, det vill säga det företag som köper, anskaffningsprocess och det levererande företags order- och leveransprocess samordnas till en gemensam process. VMI grundar sig i det faktum att dessa två processer som normalt sett utförs separat av två företag är väldigt tätt sammanlänkade och därmed kan ses som en process.<sup>306</sup> Genom integration av kund- och leverantörföretags processer möjliggörs en effektivare försörjningskedja, genom att respektive företag i större utsträckning kan fokusera på att sälja sina produkter.<sup>307</sup> Då VMI tillämpas behöver kundföretaget inte längre lägga sina order själv, eftersom detta moment sköts av leverantören. I utbyte måste kunden dela med sig av information angående aktuella lagersaldon<sup>308</sup> och framtida förväntade behov.<sup>309</sup> Med tillgång till sådan typ av information kan leverantören planera och schemalägga sin produktion av produkterna på ett effektivt sätt. Leverantören kan även bedöma när transport och leverans till kunden lämpar sig bäst genom ökad kännedomen kring försörjningskedjan nedströms.<sup>310</sup>

---

<sup>303</sup> Lee (2004) s. 108-110

<sup>304</sup> Lee (2004) s. 110

<sup>305</sup> Lee (2004) s. 110-111

<sup>306</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 452-456

<sup>307</sup> van Weele (2005) s. 308

<sup>308</sup> Christopher (2005) s. 203

<sup>309</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 456

<sup>310</sup> Christopher (2005) s. 133

En nyckelfaktor för ett fungerande VMI-partnerskap är effektiv informationsdelning för synkronisering av aktiviteter mellan företagen, vilket möjliggörs genom användning av EDI.<sup>311</sup> En viktig aspekt gällande informationsdelning är att den utgivna informationen stannar inom VMI-partnerskapet, varpå förtroende mellan de båda parterna är av stor vikt. Många kundföretag upplever oro inför att information om dem läcker ut till deras konkurrenter. Ett av huvudskälen till att många företag tvekar inför ett VMI-partnerskap är bristen på förtroende och tillit till den andra parten. Att företagen litar på varandra utgör en förutsättning för att samarbetet ska fungera.<sup>312</sup>

Innan två företag ingår i ett VMI-partnerskap är det viktigt att överenskommelser sluts gällande hur formerna för ägandeskap av produkter ska se ut. Beslut om huruvida det är leverantören eller kunden som äger produkterna när de ligger i lager måste fattas. Då kundföretaget äger lagret brukar leverantörens inleveranser styras genom överenskomna min- och maxnivåer för lagret. Utifrån dessa gränser kan leverantören i princip helt fritt anpassa inleveranserna så att de passar dess egen situation.<sup>313</sup> Då leverantören istället äger färdigvarulagret brukar inleveranserna styras genom att kundföretaget specificerar vilken servicenivå de vill ha i lagret. Förutsatt att servicenivån upprätthålls får leverantören själv styra över när inleveranser ska ske. Överenskommelser gällande min- och maxnivåer för lagersaldo tillämpas ofta även i detta fall.<sup>314</sup> I många fall brukar ägandeskapet tillhöra leverantören ända till dess att kunden använder produkterna.<sup>315</sup>

### *Fördelar och begränsningar med VMI*

Som i de flesta fall när det gäller olika koncept och metoder finns det såväl för- som nackdelar kopplade till dem. Några av fördelarna med VMI som brukar nämnas är förstärkt samarbete mellan de båda parterna, ökad kundservice samt reduktion av administrativa – och lagerhållningskostnader. Även transportkostnader och ledtider kan minskas genom VMI.<sup>316</sup> För kundföretaget möjliggör VMI minskade lagernivåer och reducerad risk för brist i lager. Leverantören kan också minska sina lagernivåer då dess behov av säkerhetslager minskar genom att möjlighet ges till förbättrad produktionsplanering och högre kapacitetsutnyttjande.<sup>317</sup>

Begränsningarna med VMI utgörs bland annat av EDI-användandet, då det kan vara svårbemästrat på grund av olika standarder. VMI förutsätter även acceptans av alla inblandade medarbetare på de båda företagen, vilket kan utgöra ett hinder. Problem gällande brist på tillit emellan parterna kan även uppstå.<sup>318</sup>

#### **3.4.4 Löpande leverantörsutvärdering**

En grov uppdelning mellan subjektiva och objektiva metoder för leverantörsutvärdering kan göras. Subjektiva metoder innebär att personliga bedömningar görs av olika avdelningar, vilka beskriver sina erfarenheter av leverantörens prestationer. De objektiva metoderna kvantifierar leverantörens

---

<sup>311</sup> van Weele (2005) s. 308

<sup>312</sup> van Weele (2005) s. 309

<sup>313</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 456-457

<sup>314</sup> Jonsson *et al.* (2005) s. 457-458

<sup>315</sup> Christopher (2005) s. 203

<sup>316</sup> van Weele (2005) s. 308

<sup>317</sup> Christopher (2005) s. 203

<sup>318</sup> van Weele (2005) s. 309

prestationer.<sup>319</sup> Syftet med att utvärdera sina leverantörer är inte enbart för att säkerställa att leverantören lever upp till nuvarande krav, utan även säkerställa att de klara av framtida behov. Utvärdering möjliggör även underlag för att minska kassaktionsandelen, reducera den totala ledtiden samt minska kostnaderna.<sup>320</sup> Nedan beskrivs några olika verktyg och tekniker för att genomföra leverantörsutvärderingar;

*Kalkylblad* - används för att systematiskt kunna jämföra olika leverantörer. De viktigaste utvärderingskriterierna placeras på den ena axeln och de olika leverantörerna på den andra.<sup>321</sup>

*Enstaka personlig utvärdering* - används för de leverantörer där en nära affärsrelation förekommer. Specialister från olika funktioner, som har erfarenhet av leverantören, rankar leverantören utifrån en överenskommen mall.<sup>322</sup>

*Löpande leverantörsranking* - är begränsat till enbart kvantitativ data. Aspekter så som pris, kvalitet och leveranspålitlighet mäts. Priset mäts utifrån hur leverantörens prisutveckling har sett ut samt dennes prisläge i jämförelse med andra leverantörer. Kvaliteten mäts som kassaktionsandelen i procent eller som antal produktionsstopp orsakade av kvalitetsbrister. Leveranspålitligheten mäts som antalet försenade eller förtidiga order.<sup>323</sup>

Betygsättning av leverantörer kan verka enkelt, men kräver att enorma mängder data samlas in och behandlas, vilket förutsätter ett väl fungerande datoriserat affärssystem som hanterar materialplaneringen.<sup>324</sup>

*Leverantörsgranskning* - förutsätter att leverantören besöks med jämna intervall av specialister från det egna företaget. Syftet är att specialisterna ska bedöma produktionsprocessen och organisationen kring kvalitetsarbete genom att undersöka dessa på plats. Svagheter och felaktigheter rapporteras och diskuteras med leverantören. Därefter sätts mål upp för förbättringarna, vilka sedan följs upp genom efterföljande besök.<sup>325</sup>

*Kostnadsmodellering* - görs på en mycket detaljerad nivå genom att specialister från det egna företaget, genom uppskattningar, skapar skuggberäkningar av leverantörens verksamhet. Dessa beräkningar resulterar i ett uppskattat kostnadspris, det vill säga kostnaden leverantören har för att producera produkten. Med kostnadspriset som bas kan sedan ett målpris tas fram. Målpriset utgår ifrån att leverantören endast har de bästa processerna, vilket därmed möjliggör ett optimalt pris. Därefter jämförs kostnadspriset med målpriset och vidare diskussioner förs om hur dessa två kan närma sig varandra.<sup>326</sup> Detta verktyg kräver goda relationer och tillit mellan båda parter för att det ska fungera. Syftet är inte att minska leverantörens vinstmarginal utan istället genomföra förbättringar till båda företagens fördel.<sup>327</sup>

---

<sup>319</sup> van Weele (2005) s. 279

<sup>320</sup> van Weele (2005) s. 278

<sup>321</sup> van Weele (2005) s. 279

<sup>322</sup> Ibid.

<sup>323</sup> Ibid.

<sup>324</sup> Ibid.

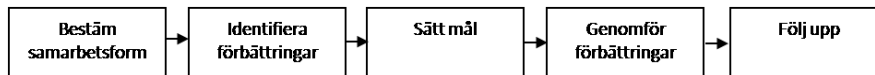
<sup>325</sup> Ibid.

<sup>326</sup> van Weele (2005) s. 280

<sup>327</sup> van Weele (2005) s. 279-280

### 3.5 Genomförande av förbättringsarbete

För att lyckas bedriva ett effektivt förbättringsarbete tillsammans med befintliga leverantörer är stegen i Figur 30 nedan lämpliga att följa.<sup>328</sup>



Figur 30: Tillvägagångssätt för att starta upp och genomföra förbättringsarbete

Nedan beskrivs respektive steg mer ingående;

#### *Bestäm samarbetsformer*

För att kunna organisera förbättringsarbete är det viktigt att redan i ett tidigt skede bestämma samarbetsformerna mellan ingående parter, kund och leverantör. För att hitta lämpliga samarbetsformer kan ett projekt genomföras, enligt stegen i figuren ovan. Med de leverantörer som väljs ut att delta i projektet bör ett djupare samarbete redan existera och problemlleverantörer bör undvikas i detta skede. Projektet bör organiseras genom en styrgrupp med representanter på chefspositioner från olika berörda funktioner. Företagets VD bör, om möjligt, också ingå i styrgruppen. Styrgruppens huvudsakliga uppgifter är att fatta beslut, tilldela resurser och följa upp att föreslagna åtgärder blir genomförda. Arbetsgrupper med representanter från de båda företagen bör även knytas till styrgruppen. I ett initialt skede kan det i vissa fall vara bra att skapa ett avtal eller ett förhållningssätt mellan företagen som anger förutsättningarna och målen för samarbetet.<sup>329</sup>

#### *Identifiera förbättringsförslag*

Identifiering av förbättringsförslag kan göras genom kartläggning av material- och informationsflöden för att finna områden till förbättring inom respektive företag, men även mellan företagen. Efter kartläggningen formuleras ett antal områden för förbättring, vilket utgör beslutsunderlag för styrgruppens förbättringsplanering.<sup>330</sup>

#### *Gemensamma mål*

Det är viktigt att sätt upp gemensamma mål både på kort och på lång sikt. Målen kan vara kvantifierbara så att utvecklingen mot ett effektivare och konkurrenskraftigare flöde kan följas, men också i form av system och rutiner.<sup>331</sup>

#### *Genomförande av förbättringsarbete*

De förbättringsområden som identifierats ska analyseras utifrån dess relevans och betydelse. Därefter prioriteras förbättringsområdena utifrån vad som anses vara mest akut att åtgärda samt vad som bidrar mest till att öka förtroendet företagen emellan. Prioriteringen bör vara en mix av mindre

<sup>328</sup> Bergdahl (1996) s. 40

<sup>329</sup> Bergdahl (1996) s. 40-42

<sup>330</sup> Bergdahl (1996) s. 42-44

<sup>331</sup> Bergdahl (1996) s. 44

förändringar som kan åtgärdas relativt snabbt och svårare mer tidskrävande förbättringar. Denna mix av prioriteringar syftar både till att arbeta långsiktigt och att kunna se snabba resultat. Efter att prioritering av förbättringsområdena gjorts tillsätts en arbetsgrupp och en projektplan skapas utifrån uppsatta mål och tilldelade resurser.<sup>332</sup>

### *Uppföljning*

Förbättringsprojektet följs upp på styrgruppsmöten där arbetsgruppen presenterar hur projektet framskrider. Vid dessa tillfällen finns det möjlighet att diskutera om projektplanen eller resurserna behöver justeras eller om andra ändringar bör göras.<sup>333</sup>

### *Utvärdering*

Projektets syfte utvärderas av styrgruppen för att se hur målen uppfylls och om samarbetet fortfarande är meningsfullt. Alla inblandade från arbetsgrupperna bör dock få möjlighet att ge synpunkter på arbetsformen och få komma med förbättringsförslag.<sup>334</sup>

---

<sup>332</sup> Bergdahl (1996) s. 45-46

<sup>333</sup> Bergdahl (1996) s. 46

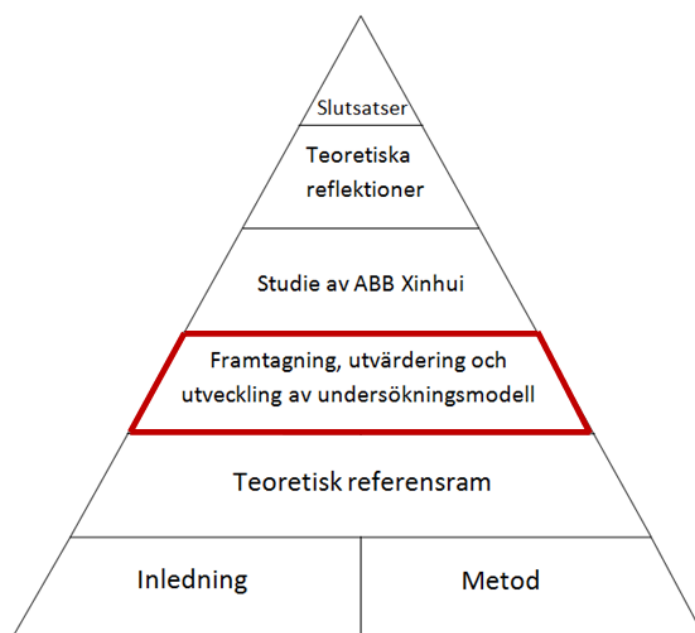
<sup>334</sup> Ibid.



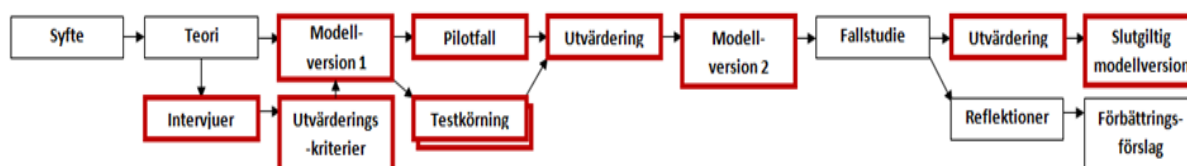
## 4 Framtagning, utvärdering och utveckling av undersökningsmodell

Detta kapitel är en del av projektets metod, ett komplement till kapitel 2, och behandlar projektsyfte a). I kapitlet beskrivs utvecklingen av en undersökningsmodell som tillgodoser projektets övergripande mål, att reducera bundet kapital och stärka leverantörssamverkan. Hela framtagningsprocessen återfinns i kapitlet så när som på beskrivningen av fallstudien. Denna har avsiktligt placerats i nästkommande kapitel där den presenteras i enlighet med utformningen av den slutgiltiga modellversionen. Detta för att ge ett konkret exempel på hur den slutgiltiga modellen kan användas.

Initialt i kapitlet presenteras de kriterier som används vid framtagning och utvärdering av modellen. Därefter redogörs för utformningen av modell-version 1, testkörning, genomfört pilotfall samt utvärderingen av modell-version 1. Vidare presenteras förändringar till modell-version 2, utvärdering av modell-version 2, samt den slutgiltiga modellversionen, se Bilaga 9 – Slutgiltig modellversion. I Figur 31 nedan markeras aktuellt kapitel och i Figur 32 markeras de delar som behandlas i processbeskrivningen för examensarbetets genomförande.



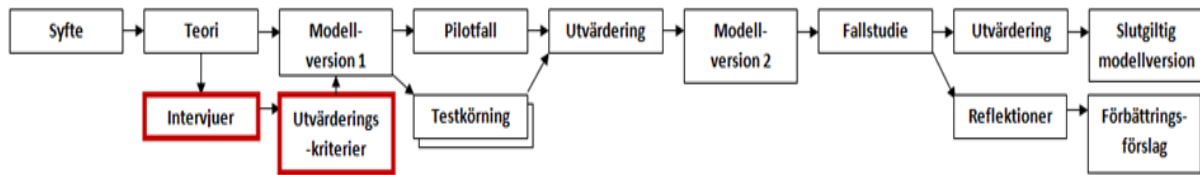
Figur 31: Rapportstruktur



Figur 32: Processbeskrivning av examensarbetets genomförande

## 4.1 Initiala utvärderingskriterier

I Figur 33 nedan markeras de delar som detta avsnitt behandlar av processbeskrivningen för examensarbetets genomförande.



Figur 33: Processbeskrivning av examensarbetets genomförande

Utvärderingskriterier till modellen har tagits fram med syfte att säkerställa överensstämmelsen mellan dess användningsområde och användarnas behov och förväntningar, i enlighet med steg 5 i den konstruerande undersökningsmetoden.<sup>335</sup> Utvärderingskriterierna syftar även till att öka modellens trovärdighet och är framtagna av användarna (A) och av styrgruppen (S). Användarna har i grupp<sup>336</sup> angett utvärderingskriterier medan delar av styrgruppen har svarat individuellt.<sup>337</sup>

De utvärderingskriterier som tagits fram har delats upp beroende på om de avser krav på modellen eller berör dess syfte. För att ta fram utvärderingskriterierna har följande tillvägagångssätt tillämpats; Först skickades processbeskrivningen för examensarbetets genomförande från avsnitt 2.3.2 via e-post till både styrgruppen och användarna för att göra dem uppmärksamma på vikten av deras deltagande och för att skapa förståelse för skapandet av modellen. Därefter skickades öppna frågor ut via e-post, se Bilaga 1 - Utskick, och svaren på frågorna sammanställdes. Nedan presenteras sammanställningen av kriterierna samt vilken grupp som tagit fram dem;

<sup>335</sup> Lukka (2003) s. 87-88

<sup>336</sup> Anita Belka och Mikael Björkbacka

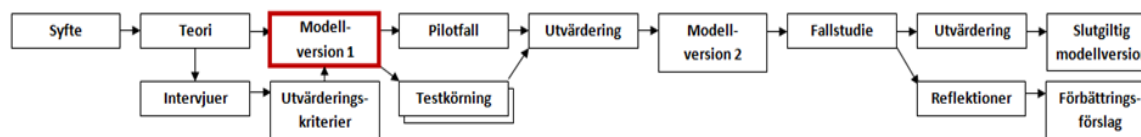
<sup>337</sup> Pernilla Lindström och Stefan Alexandersson



Kriterium	Framtaget av
<b>Modellens syfte</b>	
Minska ledtid och avropskvantitet	Pernilla Lindström, Stefan Alexandersson, Anita Belka, Mikael Björkbacka
Bibehåll leveranspålitligheten	Pernilla Lindström, Stefan Alexandersson, Anita Belka, Mikael Björkbacka
Minska kapitalbindning	Pernilla Lindström, Stefan Alexandersson, Anita Belka, Mikael Björkbacka
Bidra till uppföljning av leverantörens prestation	Stefan Alexandersson
Skapa enkla och tydliga styrprinciper	Stefan Alexandersson
<b>Krav på modellen</b>	
Användarvänlig	Anita Belka, Mikael Björkbacka
Bra struktur	Anita Belka, Mikael Björkbacka
Locka till användning	Anita Belka, Mikael Björkbacka
Lätt för användarna att förstå	Anita Belka, Mikael Björkbacka
Modellen ska inte vara för avancerad eller teoretisk	Anita Belka, Mikael Björkbacka
Ge frågeställningar för diskussion med leverantör	Pernilla Lindström
Bidra till att hitta förslag på lösningar	Pernilla Lindström, Stefan Alexandersson
Uppföljning av resultatet	Pernilla Lindström
Modellen ska vara förankrad hos användarna	Pernilla Lindström, Stefan Alexandersson
Ökad transparens	Stefan Alexandersson
Fungera som planeringsverktyg	Stefan Alexandersson

## 4.2 Modell-version 1

Detta avsnitt beskriver modell-version 1. Avsnittets plats i processbeskrivningen för examensarbetets genomförande illustreras nedan i Figur 34.



Figur 34: Processbeskrivning av examensarbetets genomförande

Med hänsyn till ovan nämnda kriterier och teori kring modellframtagning, i form av förbättringsarbete enligt Bergdahl (1996)<sup>338</sup> samt angripande av materialadministrativa problem<sup>339</sup>, har en första version av en undersökningsmodell tagits fram. Nedan följer en sammanfattning av modellens sju steg, vilka alla innehåller ett antal delmoment. De sju stegen är tänkta att utföras

<sup>338</sup> Se avsnitt förbättringsarbete

<sup>339</sup> Storhagen (1985) s. 80-85

sekventiellt, se Figur 35. Den teori som är direkt kopplad till de olika stegen presenteras under beskrivningen av respektive steg. För mer detaljerad information kring de olika delarna i modellen se Bilaga 9 – Slutgiltig modellversion.



Figur 35: Den första modellversionens utseende

Det förutsätts att den leverantör som ska studeras är utvald vid arbetets start samt att förutsättningar finns för ett fungerande samarbete. Valet av den eller de produkter som ska undersökas ska också vara utfört innan arbetet kan påbörjas. Produkten eller produkterna som väljs ska vara högvolymsprodukter. Detta underlättar vid kartläggningen, då det förväntas finnas tydliga rutiner kring ingående aktiviteter. Dessutom ska produkterna utgöra ett standardflöde så att förbättringsförslagen kan tillämpas även på andra flöden. Nedan beskrivs kortfattat innehållet i respektive steg;

### *Steg 1: Förberedelser*

Förberedelserna består endast av ett moment, insamling av grundläggande information om det eller de produktflöden som ska studeras. Informationen som behövs finns tillgänglig hos leverantören, varför det är denna som på uppdrag av modellanvändaren ska samla in och sammanställa begärd data. Insamlad information ligger senare till grund för visualiseringen i steg 3.

Följande information ska samlas in för respektive komponent som ingår i utvald produkt;

- Artikelnummer
- Materialbeskrivning
- Ledtid (tillverkning och transport)
- Leverantör
- Inköpspris/komponent
- Medellagernivå för det senaste året i materialförråd
- Storlek på säkerhetslager i materialförråd
- Lageromsättningshastighet i materialförråd
  
- Produktvärde i färdigvarulager
- Medellagernivån för det senaste året i färdigvarulagret
- Lageromsättningshastigheten i färdigvarulagret

### *Steg 2: Kartläggning*

Detta steg innebär att materialflödet hos leverantören kartläggs och illustreras. Kartläggningen av en eller flera produkters materialflöden måste utföras på plats hos den utvalde leverantören. Det är fördelaktigt om modellanvändaren själv kan genomföra momentet, men i vissa fall kan även leverantören genom tydliga instruktioner utföra detta steg.

För att genomföra kartläggningen krävs följande hjälpmedel;

- A3-ark
- Kollegieblock
- Blyertspenna
- Radergummi
- Tidtagarur

Kartläggningen genomförs baklänges, det vill säga att den börjar i utleveransen av produkten och slutar i ordermottagningen, se Figur 36. För varje typ av moment som ingår i materialflödet finns det tydliga föreskrifter kring vilken data och information som ska samlas in.



Figur 36: Kartläggningsprocessen hos leverantören

För varje aktivitet ritas en allmänt vedertagen symbol<sup>340</sup> ut på det medtagna A3-arket och kopplas, i enlighet med materialflödets utseende, samman med övriga aktiviteter, se Figur 24. Sammankopplingarna utgörs av både material- och informationsflöden, vilka även ska markeras med givna symboler. För varje aktivitet ska information om bägge dessa flöden samlas in. Ett viktigt inslag i kartläggningen är att identifiera kundorderpunkten, KOP. Då produkten börjar tillverkas speciellt för kunden vid KOP utgör aktiviteterna efter denna punkt tillsammans med ordermottagning och orderbehandling kundens ledtid.

### Kartläggning av materialflödet

För varje aktivitet som ingår i materialflödet ska tidsdata och information samlas in. Informationen består av frågor som lämpligen besvaras i det medtagna kollegieblocket, medan insamlade värden nedtecknas på A3-arket i nära anknytning till den studerade aktiviteten.

### Kompletterande frågeställningar

Vid varje aktivitet ska modellanvändaren ställa ett antal frågor gällande möjligheten att genomföra tidsreducerande åtgärder. Frågornas syfte är att väcka tankar kring möjliga förbättringar genom kritiskt granskande av befintliga förhållanden.

### *Steg 3: Visualisering*

Detta steg syftar till att visualisera och sammanställa insamlad data ifrån de två föregående stegen. Kvalitativ data ska sammanställas på ett strukturerat sätt för att underlätta för användaren att reflektera över det nuvarande tillståndet och möjliga förbättringsåtgärder. Visualisering av kvantitativ data sker i Excel, där två typer av ledtidsdiagram tas fram tillsammans med ett kapitalbildningsdiagram och ett lagervärdesdiagram. De framtagna diagrammen ska utgöra en grund för det fortsatta förbättringsarbetet. Nedan beskrivs de olika diagramformerna;

<sup>340</sup> Oskarsson *et al.* (2006) s. 175 figur 6.1 och s.61, Rother *et al.* (2004) bilaga A,

## Ledtidsdiagram av nuläget

Detta diagram byggs upp av data för ledtiden. Syftet med diagrammet är att visa förhållandet mellan aktiv och passiv tid, både på aktivitetsnivå och för det totala flödet. Ledtidsdiagrammet byggs endast upp av de aktiviteter som ingår i den kritiska linjen, då det är dessa som avgör genomloppstiden för respektive precedensnivå och därmed den totala ledtiden.

## Potentiellt ledtidsdiagram

Ett diagram ska även skapas för den potentiella förbättring som fås genom att omorganisera flödet enligt nya möjliga precedensnivåer och förbättringsförslag. Ledtidsdiagrammet ger en bild över hur ledtiden skulle se ut om ingående aktiviteter är organiserade efter vad som är teoretiskt optimalt. Syftet med diagrammet är att visa vilka förbättringar som är möjliga att uppnå genom att omorganisera flödet samt att identifiera de aktiviteter som då utgör den kritiska linjen. Den kritiska linjen utgör ett riktmärke för vart förbättringsåtgärder ska fokuseras.

## Kapitalbindningsdiagram<sup>341</sup>

Detta diagram syftar till att illustrera hur mycket kapital som finns uppbundet hos leverantören i det studerade materialflödet. Diagrammet visualiserar kapitalbindningen uppdelat i fyra olika delar; materialförråd, produktion, färdigvarulager samt transport. Syftet med diagrammet är att tydliggöra var, hur länge och hur mycket kapital som binds upp för den studerade produkten. Indata för att skapa detta diagram utgörs av de data som samlats in i modellsteg 1.

## Lagervärdesdiagram

Lagervärdesdiagrammet är ett komplement till kapitalbindningsdiagrammet och visualiserar mer detaljerat kapitalbindningen i materialförråd och färdigvarulager. Syftet med diagrammet är att identifiera hur mycket kapital som binds i respektive lager för den studerade produkten.

### *Steg 4: Diskussion kring potentiella förbättringsmöjligheter*

I detta steg ska utvalda personer med, för uppgiften, relevanta ansvarsområden intervjuas för diskussion om potentiella förbättringsmöjligheter och fördjupat samarbete. Nedan följer förslag på olika områden inom vilka relevanta frågor bör ställas beroende på vad tidigare steg indikerat som fokusområden.

## Förbättringspotential i material- och informationsflödet

Syftet med detta område är att identifiera reella förbättringsmöjligheter och bedöma vilka konsekvenser dessa åtgärder skulle få vid ett genomförande. Med bakgrund i föregående steg där potentiella förbättringsmöjligheter redan identifierats ska dessa nu utredas närmare genom att ställa frågor inom följande områden;

- Hur kan ledtiden reduceras?
- Hur kan prognoser & beställningsmönster förbättras?
- Finns potential för implementering av EDI?

---

<sup>341</sup> Framtagningsprocessen diskuteras i avsnitt 2.3.2

## **Förbättringspotential gällande samarbete och leverantörsutveckling**

Syftet med detta område är att identifiera förbättringsmöjligheter gällande samarbete och utveckling av leverantören. Då dessa förbättringsmöjligheter uppnås genom ett fördjupat samarbete bör detta samarbete företagen emellan initialt diskuteras så att båda parter har samma bild av relationen. Frågor inom nedan presenterade områden bör ställas;

- Hur kan relationen förbättras?
- Hur kan varaktiga konkurrensfördelar skapas tillsammans?
- Finns potential för ett VMI-partnerskap?
- Hur kan leverantörsutvärderingen förbättras?

### *Steg 5: Analys*

Med bakgrund i de intervjuer som genomförts med representanter från leverantören ska en analys nu utföras gällande de förbättringsförslag som diskuterats. Syftet med detta steg är att analysera vilka konsekvenser olika potentiella förbättringsförslag skulle få samt vilka resultat som kan uppnås. Hjälpmedel för att utföra denna analys är två av diagramtyperna som i steg 3 skapades för att visualisera kvantitativ data. I detta steg skapas potentiella diagram och dess tillämpning i analysen beskrivs nedan.

#### **Potentiellt ledtidsdiagram**

Ledtidsdiagrammets huvudsyfte i analyssteget är att identifiera den kritiska linjen, med hänsyn till eventuellt förbättrade genomloppstider för ingående aktiviteter. Förbättringsåtgärder bör främst riktas mot de aktiviteter som utgör denna linje, eftersom det endast är genom att minska genomloppstiden för dessa som den totala ledtiden kan reduceras. Av denna anledning är det värdefullt att se huruvida den kritiska linjen förändras om genomloppstider reduceras i dess befintliga aktiviteter. Om så är fallet bör fortsatta förbättringsåtgärder riktas mot de aktiviteter som ingår i den nya kritiska linjen.

#### **Potentiellt kapitalbindningsdiagram**

Detta diagram ska användas för att visualisera vilka besparingar, i form av minskad kapitalbindning, som kan åstadkommas genom olika förbättringsåtgärder. Genom att jämföra den nuvarande genomsnittliga kapitalbindningen under den totala liggtiden med den genomsnittliga kapitalbindningen som kan förväntas efter genomförda förändringar fås potentiell kapitalreduktion. Genom reducerade genomloppstider i olika aktiviteter samt genom ett förstärkt samarbete bör lagernivåer kunna minskas och lageromsättningshastigheter ökas. Den förbättrade ledtiden som tas fram med hjälp av ledtidsdiagrammet kan till exempel generera nya beställningspunkter då denna läggs in i användarföretagets beställningssystem. Dessa nya beställningspunkter kommer även förhoppningsvis leda till att lagernivåer kan minskas hos leverantören. Modellanvändaren kan alltså med hjälp av kapitalbindningsdiagrammet visa på vilka besparingar leverantören skulle kunna uppnå genom förbättringsförslagen, vilket bör utgöra goda motiv och incitament för att genomföra dem.

### Steg 6: Förbättringsförslag

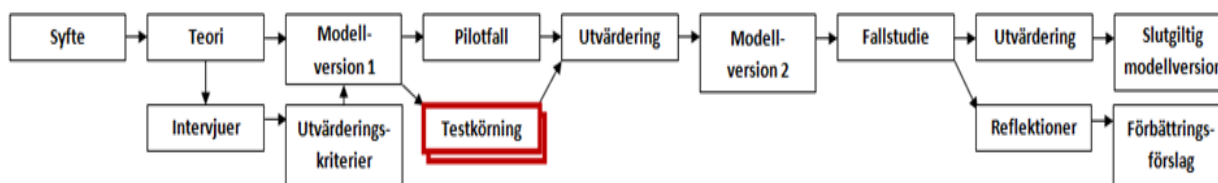
Med bakgrund i den genomförda analysen ska i detta steg gemensamma beslut fattas gällande vilka förbättringsförslag som ska genomföras. I de fall leverantören har varit delaktig i analyssteget kan steg 6 och 7 ses som ett gemensamt steg, där både analys och beslut tas om vilka förbättringar som ska prioriteras. Om modellanvändaren genomfört analysen själv utgörs detta steg av en diskussion mellan leverantören och modellanvändaren där resultat från analysen presenteras för leverantören och, som tidigare nämnts, får utgöra underlag för diskussionen.

### Steg 7: Handlingsplan & Uppföljning

I detta steg ska användarna tillsammans med leverantören skapa en handlingsplan för att förverkliga förändringarna, vilket underlättar både genomförandet och uppföljningen. Handlingsplanen bör innehålla förändringarna som ska genomföras, med fördel nedbrutna till hanterbara delar, dess mål, ansvarig för att genomföra förändringen samt när förändringen ska vara genomförd. I samband med att handlingsplanen skapas är det viktigt att planera för när uppföljning skall ske samt vem som är ansvarig för denna.

## 4.3 Testkörning

Avsnittets placering i processbeskrivningen för examensarbetets genomförande markeras nedan i Figur 37.



Figur 37: Processbeskrivning av examensarbetets genomförande

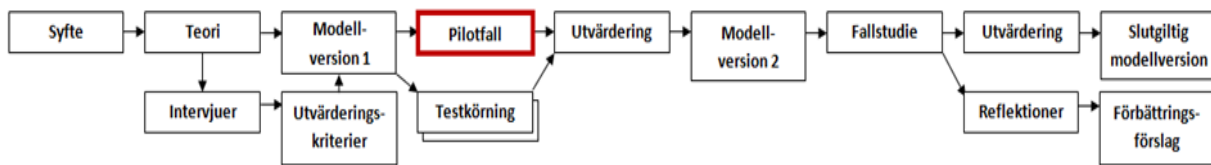
Användarna<sup>342</sup> har testkört modellen på Cewe-Control. De tilldelades ett material- och informationsflöde tillhörande en modultryckknapp. Denna produkt är en motsvarighet till kompaktryckknappen, vars material- och informationsflöde ska kartläggas av utredarna under fallstudien på ABB Xinhui.

Användarna fick självständigt testa modellen, men hade möjlighet att rådfråga utredarna under hela processen. Denna möjlighet nyttjades dock inte.

## 4.4 Pilotfall på Cewe-Control

Avsnittets placering i processbeskrivningen för examensarbetets genomförande markeras nedan i Figur 38.

<sup>342</sup> Anita Belka och Mikael Björkbacka, Leverantörsutvecklare, (2009-10-21)

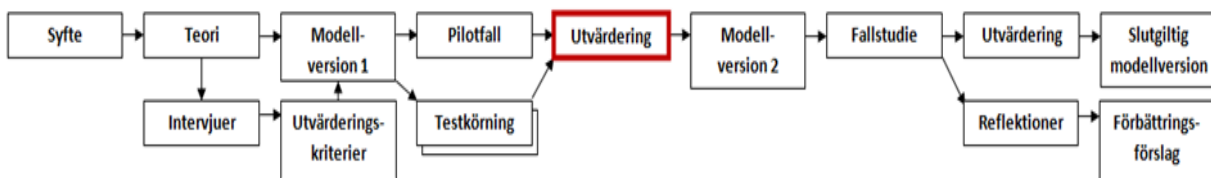


Figur 38: Processbeskrivning av examensarbetets genomförande

För att testa modellen och för att erhålla ett utvärderingsunderlag har ett pilotfall genomförts av utredarna, pilotfallet har genomförts på Cewe-Control.<sup>343</sup> Utredarna valde att studera en liten mjukstartare med benämning PST 37, vilket är en högvolymsprodukt med ett standardflöde. Materialflödet valdes dessutom med hänsyn till att produkten skulle vara likvärdig en av de produkter som ska kartläggas på ABB Xinhui, vilket är en mjukstartare med benämningen PSR 25. Ett annat skäl till att en liknande produkt valts ut är att öka produktkännedomen inför besöket i Kina.

## 4.5 Första utvärderingen

Avsnittets placering i processbeskrivningen för examensarbetets genomförande markeras nedan i Figur 39.



Figur 39: Processbeskrivning av examensarbetets genomförande

Den första utvärderingen syftar till att utvärdera modell-version 1 för att en förbättrad modell-version 2 ska kunna skapas. Utvärderingen har genomförts dels av utredarna<sup>344</sup> själva samt gruppvis för styrgruppen<sup>345</sup> respektive användarna.<sup>346</sup> Vid dessa grupputvärderingar fick deltagarna berätta fritt vad de ansåg om modellen. Användarna fick dessutom utvärdera modellen utifrån varje enskilt kriterium och sätta siffervärden för dess målluppfyllnad.

### 4.5.1 Utredarnas utvärdering

Efter genomförande av pilotfall kan utredarna konstatera att följande punkter upplevdes ha förbättringspotential eller vara problematiska;

- Val av leverantör och produkt. Dessa val bör inkluderas i steg 1, *förberedelser*. Anledningen till detta är att utredarna finner det lämpligare att modellen inkluderar hela processen så att inga moment ska behöva genomföras innan modellstart.

<sup>343</sup> Utredarna, (2009-10-19)

<sup>344</sup> Ibid.

<sup>345</sup> Anders Carlsson, VD, Stefan Alexandersson, Inköpschef & Pernilla Lindström, Chef på avdelningen PM, (2009-10-26)

<sup>346</sup> Anita Belka och Mikael Björkbacka, Leverantörsutvecklare, (2009-10-21)

- Uppskattning av aktiv respektive passiv tid. Utredarna upplever att det är mycket svårt att mäta exakt tidsåtgång för olika aktiviteter och tidsintervallen dem emellan. Av denna anledning anses tidtagarens funktion överflödigt. Även en approximativ uppskattning av modell användaren upplevs som svårbedömd och ansvarig person för varje aktivitet bör därför själv bedöma och ange tidsåtgången.
- Kompletterande frågeställningar. Tanken att dessa frågor ska ställas i direkt samband med kartläggningen för respektive aktivitet anses fungera mindre väl i praktiken. Utredarna upplever att mängden moment att utföra vid varje aktivitet blir för många. Dessutom anses det olämpligt att föra den typ av diskussion som frågorna kräver på plats.

Följande punkter ansåg väl fungerande;

- Databasinsamling. De basdata som samlades in i steg 1 upplevdes som lättillgänglig.
- Kartläggning. Utredarna upplevde att kartläggningen gav stor förståelse för materialflödet och hur det fungerar i verkligheten. Genom att fysiskt besöka de olika aktiviteterna erhöles en insikt som utredarna bedömer väsentlig för arbetets fortskridande. Utredarna anser även att kartlägningssteget inspirerade till det fortsatta arbetet och att utförandet av det gav mersmak.

### **Diskussion kring kapitalbindningsdiagrammets framtagningsprocess**

Utredarnas tanke var initialt att skapa ett kapitalbindningsdiagram enligt konstruktionen beskriven i avsnitt 3.3.1.2. Dock upplevde utredarna att detta var svårt, främst gällande hur materialförråd med olika liggtider och värden skulle hanteras. Av denna anledning skapade utredarna ett separat diagram för lagerverksamheten, det nuvarande lagervärdesdiagrammet, samt ett kapitalbindningsdiagram på mer detaljerad nivå för enbart produktionen. Genom att skapa dessa två diagram istället för det ursprungliga kapitalbindningsdiagrammet exkluderades transportledtiden, vilket var negativt. Dessutom fallerade försöket att skapa ett separat kapitalbindningsdiagram för produktionen, då information om hur mycket värde som adderades för PIA under respektive produktionsaktivitet var svårtillgänglig. Utredarna återgick därför till det ursprungliga kapitalbindningsdiagrammet och löste svårigheten med materialförråden genom att ackumulera dess värden med avseende på deras olika liggtider.

### **4.5.2 Styrgruppens och användarnas utvärdering**

De framtagna utvärderingskriterierna har diskuterats med styrgruppen för att erhålla deras synpunkter på huruvida kriterierna möjliggör modellens måluppfyllelse. Inga ytterligare kriterier framkom under detta möte. Dock togs två utvärderingskriterier bort, då de skapats utifrån en missuppfattning gällande modellens användningsområden. De kriterier som togs bort var;

- Skapa enkla och tydliga styrprinciper (S)
- Fungera som planeringsverktyg (S)

Efter att användarna genomfört testkörningen på Cewe-Control har de utvärderat modellen med avseende på utvärderingskriterierna. Kriterierna betygsattes på en skala mellan 1-5, där 1 är sämst



och 5 är bäst. Resultatet av utvärderingen presenteras i Tabell 8 nedan i sifferform och förtydligas med en kompletterande kommentar.

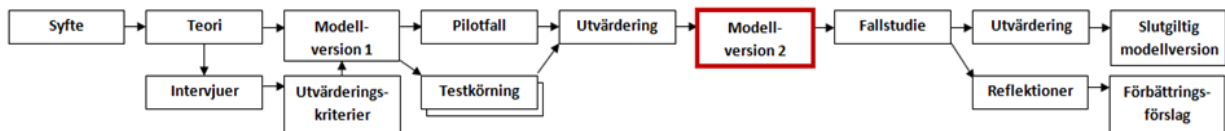
**Tabell 8: Användarnas utvärdering av modell-version 1**

Kriterium	Bedömning	Kommentar
<b>Modellens syfte</b>		
Minska ledtid och avropskvantitet	5	Användarna ansåg att modellen tydligt fokuserade på att minska ledtid och avropskvantitet. Dock påpekades att en minskad ledtid inte nödvändigtvis leder till minskade avropskvantiteter.
Bibehåll leveranspålitligheten	4	Användarna ansåg att risken för försämrad OTD vid användning av modellen var liten då modellen innebär en process som inte stressar fram förändring.
Minska kapitalbindning	4	Användarna ansåg att modellversion 1 syftade till att minska kapitalbindning. Ett verktyg för att illustrera denna minskning föreslogs.
Bidra till uppföljning av leverantörens prestation	-	Användarna ansåg att den nuvarande uppföljningen är enkel och var frågande till vilken prestation som avsågs.
<b>Krav på modellen</b>		
Användarvänlig	5	Användarhandledningen ansågs som användarvänlig och instruktiv.
Bra struktur	5	Stukturen ansågs vara bra, dock föreslog användarna det skulle vara bättre att samla alla frågor som ska ställas flera gånger, samt att de tidsreducerande frågeställningarna kan kategoriseras för bättre översikt.
Locka till användning	3	Användarna ansåg att ett framgångsexempel från fallstudien skulle locka till användning. Dessutom skulle ett framgångsexempel kunna användas för att motivera modellen användningen för andra leverantörer.
Lätt för användarna att förstå	3	Då användarna i detta skede endast genomfört delar av modellen ansågs det svårt att förstå helheten.
Modellen ska inte vara för avancerad eller teoretisk	5	Användarna upplevde att detta krav var väl uppfyllt.
Ge frågeställningar för diskussion med leverantör	4	Då användarna i detta skede endast genomfört delar av modellen ansågs det svårt att förstå helheten.
Bidra till att hitta förslag på lösningar	1	Då användarna i detta skede endast genomfört delar av modellen ansågs det svårt att förstå helheten.
Uppföljning av resultatet	1	Då användarna i detta skede endast genomfört delar av modellen ansågs det svårt att förstå helheten.
Modellen ska vara förankrad hos användarna	5	Användarna ansåg att modellen är väl förankrad hos dem.
Ökad transparens	5	Användarna ansåg att användandet av modellen skulle öka transparensen mellan Cewe-Control och leverantören, dock ansågs inblicken som Cewe-Control erhåller hos leverantören bli större än leverantörens inblick hos Cewe-Control.

Synpunkter som framkom under utvärderingen med användarna var att de tyckte att det kändes bakvänt att börja kartlägga från utposten närmst kunden och bakåt i flödet. Farhågan att vilja fördjupa sig i alla leverantörens materialflöden för olika produkter som skiljer sig åt, vilket skulle kräva mycket tid, framkom också. Inga nya utvärderingskriterier föreslogs av användarna och inga utvärderingskriterier togs bort.

## 4.6 Modell-version 2

Avsnittets placering i processbeskrivningen för examensarbetets genomförande markeras nedan i Figur 40.



Figur 40: Processbeskrivning för examensarbetets genomförande

Modell-version 2 är uppbyggd av samma steg som modell-version 1 och är den version som användes i fallstudien. Nedan presenteras, steg för steg, de förändringar som utförts med bakgrund i utvärderingen av modell-version 1.

### *Steg 1: Förberedelser*

I detta steg har momenten att välja ut leverantör och produkt till studien lagts till. I tidigare version skulle dessa moment vara genomförda vid start av modellanvändning, men för att skapa en heltäckande förbättringsprocess inkluderas dessa val i modellen.

En förberedelseguide har även skapats i form av en mall där all data som ska samlas in kan fyllas in.

### *Steg 2: Kartläggning*

Användarna upplevde att kartläggning med start i den sista aktiviteten i flödet kändes onaturlig och av denna anledning startar kartläggningen i modell-version 2 i orderhanteringen hos leverantören. För att underlätta kartläggningen ska de kompletterande frågorna ställas vid ett och samma tillfälle och inte i samband med varje aktivitet.

För att ytterligare underlätta i kartläggningen har en kartläggningsguide skapats som användarna kan ta med sig vid kartläggningen. I kartläggningsguiden finns den information som ska samlas in beskriven och det finns utrymme för anteckningar i samband med varje aktivitet. Detta medför att det tidigare föreslagna medtagandet av kollegieblock och A3-ark blir överflödigt. Dessutom har tidtagaruret tagits bort från listan med hjälpmedel på grund av insikten gällande svårigheten att mäta exakt.

### *Steg 3: Visualisering*

I detta steg har inga förändringar genomförts.

#### Steg 4: Diskussion kring potentiella förbättringsmöjligheter

Till detta steg har en bilaga har skapats i form av en diskussionsguide där samtliga påståenden och frågeställningar finns samlade. I guiden finns även plats för svar så att användarna kan anteckna i direkt anslutning till frågorna.

#### Steg 5: Analys

Till modell-version 2 har en prioriteringsmatris skapats för att underlätta analys av förbättringsförslag. Prioriteringsmatrisen syftar till att identifiera de konsekvenser olika förbättringsförslag får gällande bland annat kostnader och behov av resurser. Nedan presenteras prioriteringsmatrisen i Figur 41;

Förbättrings-förslag	Positiva effekter	Negativa effekter	Kostands-ökningar	Kostnads-minskningar	Behov av resurser	Tidsåtgång för implementering	Prioritering

Figur 41: Prioriteringsmatris

#### Steg 6: Förbättringsförslag

I detta steg har inga förändringar genomförts.

#### Steg 7: Handlingsplan & Uppföljning

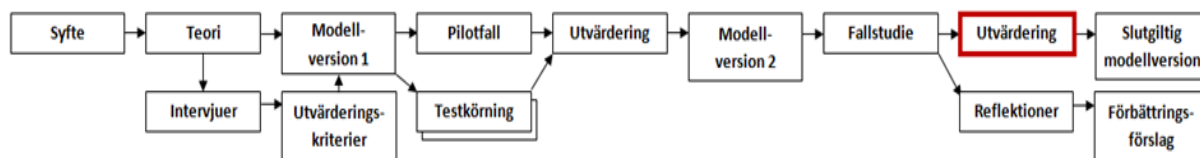
I detta steg har inga förändringar genomförts.

### 4.7 Fallstudie

Se Kapitel 5: Studie av ABB Xinhui

### 4.8 Andra utvärderingen

Avsnittets placering i processbeskrivningen för examensarbetets genomförande markeras nedan i Figur 42.



Figur 42: Processbeskrivning av examensarbetets genomförande

I detta stycke redogörs för utredarnas utvärdering av modell-version 2 som tillämpats i fallstudien. Därefter presenteras styrgruppen och användarnas utvärdering av samma modellversion. Dessa utvärderingar ligger till grund för skapandet av den slutgiltiga modellversionen.

#### 4.8.1 Utredarnas utvärdering

Utredarna har kontinuerligt under fallstudiens genomförande reflekterat över och utvärderat modellen. De åsikter och förbättringar som framkommit under denna process beskrivs nedan.

- Utredarna upplever att basdata som samlas in under steg 1 bör kompletteras med data gällande ledtiden för den eller de studerade produkterna, vilka orderkvantiteter de beställs i samt Cewe-Controls andel av leverantörens totala kapitalbindning för respektive produkt. Dessa data behövs för att konstruera kapitalbindningsdiagrammet samt för att uppskatta den möjliga kapitalbindningsreduceringen, även på Cewe-Control.
- Utredarna har under kartläggningssteget upptäckt att separering av aktiviteterna ordermottagning och orderbehandling är överflödig, då de i praktiken är tätt sammanlänkade och svåra att särskilja. Av denna anledning kommer därför dessa två aktiviteter grupperas samman och i fortsättningen benämnas orderhantering. Kartläggningen består därmed av de tre huvudområdena: Orderhantering, färdigställande av produkter samt transport. En liten justering bör även genomföras gällande aktiviteten packning, genom komplettering och uppmärksammande av plockningsmomentet. Den tidigare aktiviteten packning bör därför i fortsättningen ersättas av plockning och packning.
- Utredarna anser att illustration av det fullständiga materialflödet vid kartläggning, från orderhantering till transport, bör brytas ner till delmoment som ett komplement till att den presenteras i sin helhet. Genom att illustrera delmoment separat förenklas utförandet av kartläggningen.
- Utöver visualisering av den studerade produktens bidrag till kapitalbindning har utredarna konstaterat att en mer övergripande bild av leverantörens kapitalbindning bör skapas. Detta kan till exempel göras genom att undersöka hur stor andel av materialflödets kapitalbindning som är relaterad till Cewe-Control. Utredarna bedömer att detta skulle skapa förståelse för hur helhetssituationen ser ut. Insamling av kapitalbindningsdata från leverantören i steg 1 är då en förutsättning.
- Ledtidsdiagrammet kan utvidgas till att omfatta både visualisering av bästa nuläge/potentiella och sämsta nuläge/potentiellt läge, om variationer i ledtiden finns. Till exempel kan skillnaden mellan bästa och sämsta ledtid bero på att transport ej sker varje dag, varpå ledtiden varierar beroende på vilken dag order kommer in.
- Det potentiella ledtidsdiagrammets placering under visualiseringssteget ifrågasattes av utredarna under fallstudien. Detta då utredarna inte ansåg att underlaget i detta skede var fullständigt för att skapa ett sådant diagram. Först efter att diskussionerna i steg 4 genomförts kunde utredarna skapa ett potentiellt ledtidsdiagram. Av denna anledning elimineras konstruerandet av det potentiella ledtidsdiagrammet i steg 3 och används åter för analys av förbättringspotential i steg 5.
- Utredarna anser att steg 3 i modellen bör kompletteras med ett beställningsdiagram, för om möjligt både köp från ABB-säljbolagen till Cewe-Control samt köp från Cewe-Control till den studerade leverantören. Då ABB-säljbolagen köper färdiga produkter, kan det förstnämnda diagrammet inte skapas då komponentleverantörer studeras. Beställningsdiagrammet som illustrerar köp lagda till leverantören bör skapas för att få förståelse för det egna företags

påverkan på leverantörens situation. Begärda leveransdatum och orderkvantiteter är en förutsättning för konstruktion av diagrammen, vilka bör samlas in i steg 1.

- I steg 5 anser utredarna att prioriteringsmatrisen bör utökats med ett bedömningskriterium, potential för genomförande. Som namnet antyder syftar detta kriterium till att bedöma huruvida det är möjligt att genomföra en viss förslagen förändring. Ytterligare ett tillägg i detta steg är att prioriteringsmatrisen bör användas av både leverantören och det egna företaget var för sig.
- Utredarna anser att en sammanslagning av steg 5 och steg 6 bör ske, då innehållet i steg 6, efter tilläget gällande båda parter aktiva medverkan i steg 5, bedöms överflödigt. I fortsättningen kommer de sammanslagna stegen benämnas som steg 5 *Analys av förbättringsförslag*.

#### 4.8.2 Styrgruppens och användarnas utvärdering

Efter att ha tagit del av förbättringsförslagen som utredarna tagit fram genom fallstudien har styrgruppen<sup>347</sup> utvärderat modellen med avseende på dess resultat. Styrgruppen anser att modellen fokuserar på rätt områden samt leder till konkreta förbättringsförslag. Modellen bedöms i högsta grad ha bidragit till att identifiera möjligheter till både sänkta ledtider och minskade avropskvantiteter samt upprätthålla och eventuellt även förbättra leveranspålitligheten från leverantören. Detta tyder på att modellen fungerar som avsett och uppfyller styrgruppens krav på resultat. Därmed uppfyller undersökningsmodellen även projektets mål, *att reducera bundet kapital och stärka leverantörssamverkan för ABB Cewe-Control i Västerås*. Användarna<sup>348</sup> har i grupp fått betygsätta modellen i sin helhet utifrån utvärderingskriterierna på samma sätt som vid den första utvärderingen, se Tabell 9 nedan.

---

<sup>347</sup> Pernilla Lindström, Chef på avdelningen PM, (2009-12-03), Lena Larsson, Logistikchef, (2009-12-15), Anders Carlsson, VD, (2009-12-15), Stefan Alexandersson, Inköpschef, (2009-12-16)

<sup>348</sup> Anita Belka och Mikael Björkbacka, Leverantörsutvecklare (2009-11-26)

Tabell 9: Utvärdering av modell-version 2

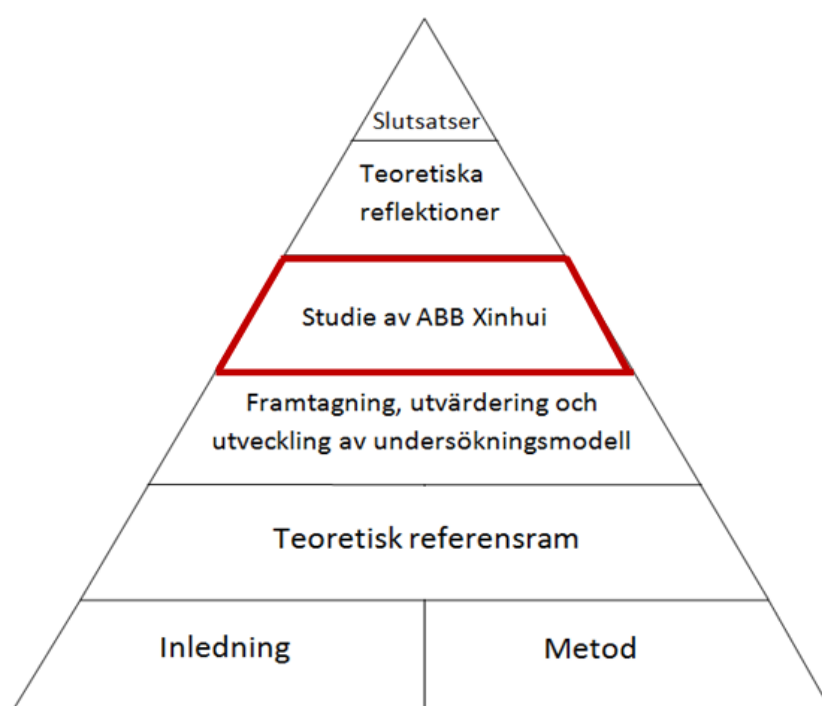
Kriterium	Bedömning	Kommentar
<b>Modellens syfte</b>		
Minska ledtid och avropskvantitet	5	Oförändrat
Bibehåll leveranspålitligheten	4	Oförändrat
Minska kapitalbindning	5	Användarna anser att modellen i sin helhet fokuserar på hela flödet vilket leder till minskad kapitalbindning.
Bidra till uppföljning av leverantörens prestation	-	Användarna anser att modellen förbättrar uppföljningen men ställer sig tveksamma till att dagens uppföljning är möjlig att förenkla.
<b>Krav på modellen</b>		
Användarvänlig	5	Oförändrat
Bra struktur	5	Oförändrat
Locka till användning	4	Användarna upplevs anse att det efterfrågade framgångsexemplet erhöles. <sup>349</sup>
Lätt för användarna att förstå	4	Användarna eftersöker en genomgång av modellinnehållet kopplat till fallstudien.
Modellen ska inte vara för avancerad eller teoretisk	5	Oförändrat
Ge frågeställningar för diskussion med leverantör	5	Frågeställningarna anses täcka många områden och kunna bidra till bra diskussioner.
Bidra till att hitta förslag på lösningar	5	Användarna anser att genom att följa modellen går det att hitta förslag på lösningar.
Uppföljning av resultatet	4	Det finns en handlingsplan för genomförande och uppföljning. Användarna anser det svårt att bedöma om strukturen på handlingsplanen fungerar innan den använts.
Modellen ska vara förankrad hos användarna	5	Oförändrat
Ökad transparens	5	Oförändrat

<sup>349</sup> Då presentationen av fallstudien hölls upplevde utredarna att användarna ansåg att fallstudien var ett framgångsexempel, (2009-12-18)

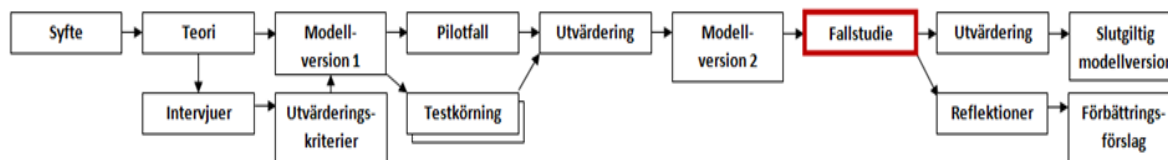
## 5 Studie av ABB Xinhui

I detta kapitel redovisas genomförandet av fallstudien som presenteras i enlighet med den slutgiltiga modellversionen. Resultaten från de sex stegen beskrivs ingående och presenteras i innebörders ordning, vilka därmed illustrerar hur resultatet av modellanvändandet kan se ut för dessa steg.

Utredarna är en utomstående part och har därmed inte den kännedom om Cewe-Control som de framtida modellanvändarna besitter. Av denna anledning kommer mer utförlig information att adderas till vissa steg angående Cewe-Controls processer och administrativa verktyg. I Figur 43 nedan markeras aktuellt kapitel och i Figur 44 markeras den del som behandlas i processbeskrivningen för examensarbetets genomförande.



Figur 43: Rapportstruktur



Figur 44: Processbeskrivning av examensarbetets genomförande

## 5.1 Steg 1: Förberedelser

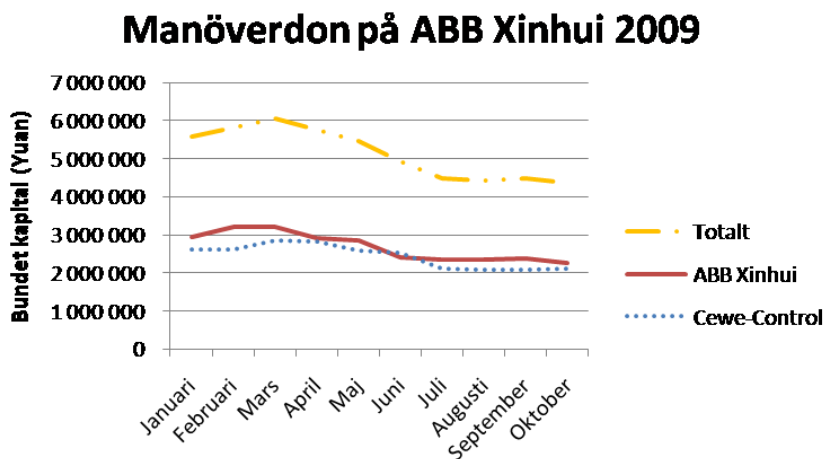
Avsnittets behandlar steg 1 i undersökningsmodellen, förberedelser, vilket även markeras nedan i Figur 45.



Figur 45: Aktuellt steg markerat i undersökningsmodellen

Enligt direktiv från Cewe-Control har ABB Xinhui valts som leverantör och två olika produkter har valts ut för studien.<sup>350</sup> Dessa produkter är högvolymsprodukter med ett karakteristiskt materialflöde för de produktgrupper de representerar. Den ena produkten är en röd kompaktryckknapp och tillhör produktgruppen manöverdon. Den andra produkten är en liten mjukstartare med beteckning PSR 25. Basdata har samlats in för de respektive produkterna, se Bilaga 2 och Bilaga 3 - Basdata PSR25.<sup>351</sup> I dagsläget är ledtiden för kompaktryckknappen 21 dagar och den normala orderkvantiteten 500 enheter. För PSR 25 är ledtiden 28 dagar och den normala orderkvantiteten är 100 enheter. Även data i form av beställningsmönster och andel av leverantörens kapitalbindning samlas in.

Nedan i Figur 46 presenteras kapitalbindningen på ABB Xinhui kopplat till manöverdon. En uppdelning görs av huruvida det är Cewe-Control som står som kund, eller om det är ABB Xinhui själva som säljer produkterna vidare. Cewe-Control försörjer hela världen bortsett ifrån den kinesiska marknaden, vilken ABB Xinhui ansvarar för.<sup>352</sup>



Figur 46: Kapitalbindning kopplat till manöverdon på ABB Xinhui

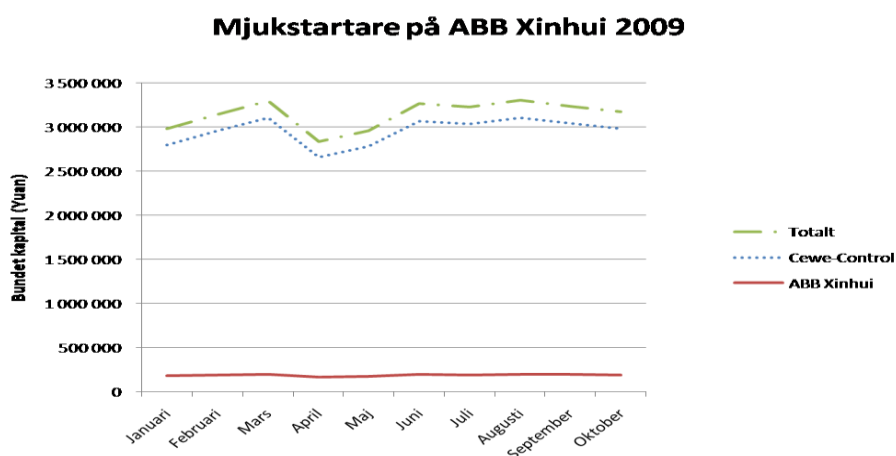
<sup>350</sup> Pernilla Lindström, Chef på avdelningen PM, (2009-09-21)

<sup>351</sup> Michael-Wu Zhou, Materialplanner, (2009-10-28)

<sup>352</sup> Fegal Feng, Planning Section Manager, (2009-11-15)



Nedan i Figur 47 presenteras kapitalbindningen på ABB Xinhui kopplat till mjukstartare. En uppdelning görs på motsvarande sätt som för manöverdonen gällande huruvida det är Cewe-Control som står som kund, eller om det är ABB Xinhui själva som säljer produkterna vidare.<sup>353</sup>



Figur 47: Kapitalbindning kopplat till mjukstartare på ABB Xinhui

## 5.2 Steg 2: Kartläggning

Avsnittet behandlar steg 2 i undersökningsmodellen, kartläggning, vilket även illustreras nedan i Figur 48.

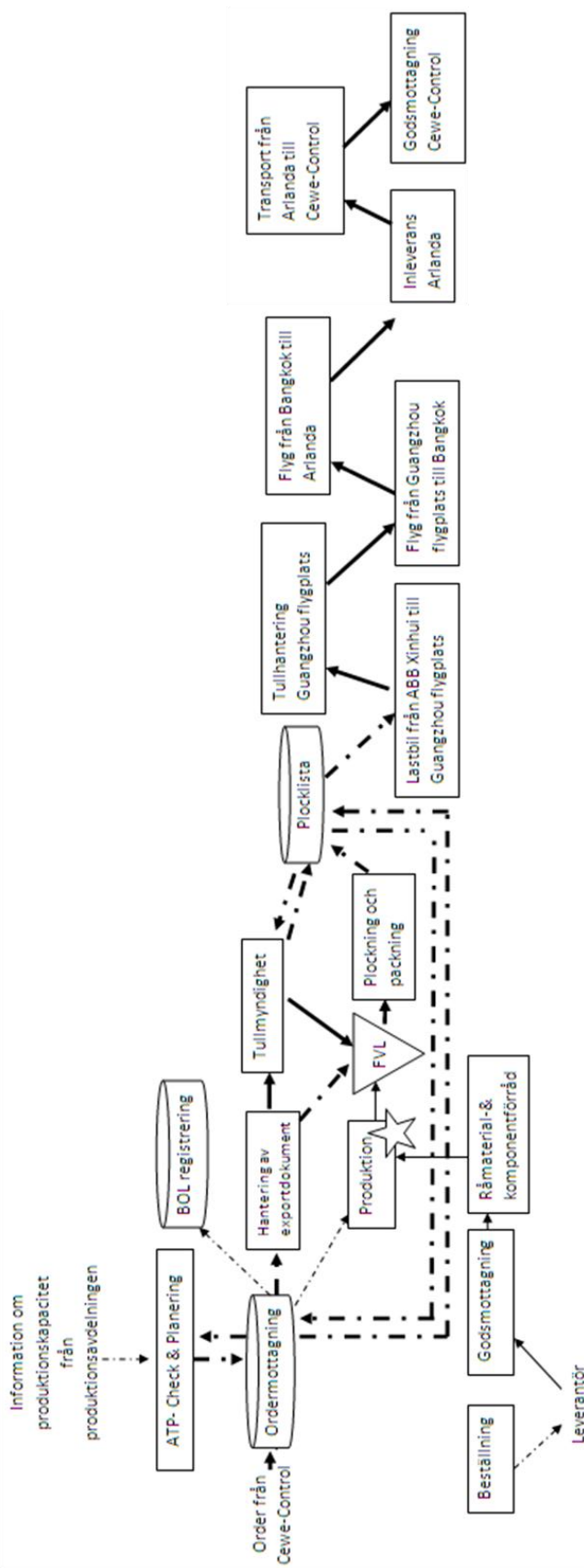


Figur 48: Aktuellt steg markerat i undersökningsmodellen

I detta avsnitt redogörs för de tre huvudområdena i kartläggningen och dess ingående aktiviteter. Då både orderhanteringen och transporten är lika för de båda produkternas material- och informationsflödena beskrivs de gemensamt. De flödesspecifika aktiviteterna återfinns inom färdigställande av produkter och utgörs av produktionen, vilken först beskrivs för kompaktryckknappen och därefter för PSR 25.

Nedan i Figur 49 presenteras en skiss över den genomförda kartläggningen. För att få en helhetsbild av ledtidens uppbyggnad och ingående delar illustreras de aktiviteter som utgör den kritiska linjen i det totala material- och informationsflödet. Den kritiska linjen markeras med tjockare pilar. Noteras bör att produktionen inte ingår i den kritiska linjen, då den utförs under tiden för expordokumentens hantering. Av denna anledning ser kartläggningen likadan ut i normalfallet för de båda produkterna och kundorderpunkten är då placerad i produktionen. I vissa fall befinner sig dock kundorderpunkten för PSR 25 i aktiviteten beställning.

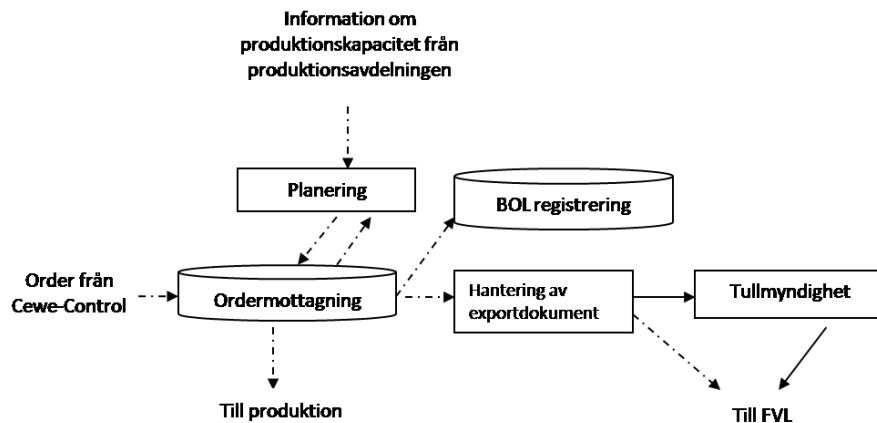
<sup>353</sup> Fegal Feng, Planning Section Manager, (2009-11-15)



Figur 49: Kartläggingsbild med kundorderpunkten utmärkt

## 5.2.1 Orderhantering

I detta avsnitt beskrivs orderhanteringsprocessen på ABB Xinhui, se Figur 50 nedan och tidsdata för ingående aktiviteter redovisas i efterföljande Tabell 10. Denna process ser, som tidigare nämnts likadan ut för kompaktryckknappen respektive PSR 25. Initialt presenteras dock hur Cewe-Control skapar sina beställningspunkter, vilka initierar orderläggningen till ABB Xinhui.



Figur 50: Skiss över orderhanteringen

Tabell 10: Tidsdata för ingående aktiviteter i orderhanteringen

Aktivitet	Avdelning	Antal involverade personer	Genomloppstid (timmar)	Aktiv tid (timmar)	Precendens-nivå
Ordermottagning med EDI	Orderhantering	1	11	0,1	1
ATP-Check & planering	Planering	2	11	3	2
BOL-registrering	Orderhantering	1	1,3	0,3	2
Hantering av exportdokument	Orderhantering	2	22 - 166	3	3
Tullmyndighet	Extern part	-	72	0	4

### Skapande av beställningspunkter på Cewe-Control

Cewe-Control har skapat ett system för bestämning av beställningspunkter.<sup>354</sup> Syftet med det egenkonstruerade systemet är att kunna skapa beställningspunkter och säkerhetslagernivåer på ett lättförståligt sätt för materialplanerarna, utan teoretiska resonemang om servicenivåer, standardavvikelse och bristkostnader. Systemet används dock ännu inte fullt ut och i dagsläget uppskattas beställningspunkter utifrån medelförbrukningen för det senaste året och materialplanerarens erfarenhet, hänsyn tas ej till ordersärkostnader.<sup>355</sup>

Det egna beställningspunktssystemet innehåller data från januari 2009 och uppdateras kontinuerligt. Beställningspunkter för respektive artikel skapas utifrån maxförbrukningen under dess ledtid för den tillgängliga historiska perioden. Maxförbrukningen viktas därefter med fyra olika viktningsfaktorer, en ABC-, produkt-, line- och X-faktor. De beräknade beställningspunkterna kan betraktas som en del av Cewe-Controls säkerhetslager, då de anger lägsta lagersaldo för initiering av avrop och därmed

<sup>354</sup> En beställningspunkt beskriver den lagernivå vid vilken en order måste läggas för att brist inte ska uppstå under återanskaffningstiden, med avseende på materialbehovet.

<sup>355</sup> Daniel Forsmark, material planerare (2009-11-02)

beräknas täcka för en justerad maxförbrukning. Nedan i formeln presenteras beräkningen av beställningspunkter som tillämpas i systemet.<sup>356</sup>

$$\text{Beställningspunkt} = \text{maxförbrukning} * \text{ABC-faktor} * \text{produktfaktor} * \text{linefaktor} * X - \text{faktor}$$

Viktningfaktorerna utgår från olika källor till osäkerhet och tar hänsyn till vilken karaktär produkten har. De fyra faktorerna beskrivs mer ingående nedan;

### **ABC-faktorn**

Samtliga material delas in i en A-, B- eller C- kategori beroende på dess årsomsättning. Produkter med en årsomsättning över 2 000 000 svenska kronor kategoriseras som A-produkter. Dessa produkter har ett högt värde och genom att sätta ABC-faktorn för A-produkter till 0.8 försöks lagernivåer hållas nere. B-produkter har en årsomsättning på mellan 2 000 000 och 200 000 svenska kronor medan C-produkter har en årsomsättning under 200 000 svenska kronor. B-produkterna ges en ABC-faktor på 1.25 medan C-produkter har en faktor på 1.5.<sup>357</sup>

### **Produktfaktorn**

Produktfaktorn används för att ange materialets betydelse. Anses ett material vara viktigt får det en hög produktfaktor medan mindre viktiga produkter på motsvarande sätt ges en lägre produktfaktor.<sup>358</sup>

### **Line-faktorn**

Denna faktor används för att ändra beställningspunkten med avseende på förändrad kapacitet i produktionen eller kraftiga volymförändringar.<sup>359</sup>

### **X-faktorn**

Denna faktor kan betraktas som en reservfaktor och kan användas då materialplaneraren känner att behov av ytterligare en viktning finns. Till exempel kan X-faktorn sättas till ett värde högre än 1.0 för material som anskaffas från leverantörer med hög osäkerhet i leveranspålitligheten.<sup>360</sup>

## *Ordermottagande via EDI*

Cewe-Control lägger order till ABB Xinhui innan klockan åtta på morgonen svensk tid. Detta innebär, på grund av tidsskillnaden mellan Sverige och Kina, att ordermottagningen sker vid klockan 15.00 på ABB Xinhui.<sup>361</sup> När ordern tas emot kontrolleras automatiskt att ingående material och pris stämmer, om så är fallet överförs informationen via EDI. Skiljer sig informationen åt i de båda företagens system blockeras ordern och en e-post sänds som underrättar ordermottagningen på ABB Xinhui om problemet. Under natten kör SAP, som är ett affärssystem som används av både Cewe-Control och ABB Xinhui, en MRP, Material Requirements Planning, för att definiera vilka komponenter som ingår i

---

<sup>356</sup> Daniel Forsmark, Materialplanerare (2009-11-02)

<sup>357</sup> Ibid.

<sup>358</sup> Ibid.

<sup>359</sup> Ibid.

<sup>360</sup> Ibid.

<sup>361</sup> Arbetsdagen på ABB Xinhui slutar klockan 17.00 lokal tid.

produkterna samt reservera dessa till den aktuella ordern. Under MRP-körningen skapas även köpförslag på de komponenter för vilka anskaffningsbehov finns.<sup>362</sup>

EDI kräver att leverantörens affärssystem kopplas samman med Cewe-Controls affärssystem och möjliggör att köp läggs och skickas automatiskt mellan systemen utan något manuellt arbete. Cewe-Control har EDI-överföring med mer än 90 % av sina kunder, då dessa till största del utgörs av ABBs egna säljbolag, och med två av sina leverantörer utöver ABB Xinhui, vilka tillsammans står för 16 % av totalt antal orderrader.<sup>363</sup>

EDI underlättar leverantörens orderhantering men medför extra arbetsmoment för Cewe-Controls ankomstkontroll jämfört med Business On Line, BOL, som är ett egenframtaget orderhanterings-system som tillämpas inom delar av ABB. Då leveransavisering sker via BOL läggs all information in automatiskt om vilka order som ingår i leveransen samt information om avvikande orderkvantiteter, vilket minskar det manuella arbetet i ankomstkontrollen. Hanteras ordern via EDI måste varje enskild order i leveransen ankomstrapporteras separat och ändrade orderkvantiteter ändras manuellt först vid ankomstkontrollen.<sup>364</sup>

### *Available To Promise-check och Planering*

Under natten har SAP även kontrollerat tillgängligheten på ingående materiel utifrån reservationerna för den specifika ordern genom en så kallad Available To Promise-check, ATP-check. När denna kontroll har genomförts kan en preliminär ledtid bestämmas utifrån det eventuellt saknade materialens leveransdatum.<sup>365</sup>

Efter ATP-checken skickas ordern samt information om materialtillgänglighet till planeringsavdelningen. Där tas produktionskapaciteten i beaktande för en bedömning av en möjlig ledtid. Produktionsplaneringen uppdateras varje morgon, vilket tar två timmar. Den möjliga ledtiden utifrån produktionsförutsättningarna meddelas sedan tillbaka till orderhanteringsavdelningen som kontrollerar ATP-checken manuellt varje dag. Detta tar en timme och därefter bestäms den definitiva ledtiden.<sup>366</sup>

### *BOL-registrering*

Order som kommer in till ABB Xinhui från Cewe-Control bekräftas manuellt i BOL, Business On Line, vilket är en internetsida för orderhantering och informationsdelning. Bekräftelsen i BOL måste utföras senast tre dagar efter ordermottagning. Beroende på huruvida den satta ledtiden avviker från den begärda anges eventuella avvikelser här. Dessutom anges ordernummer, pris och orderkvantitet manuellt för varje orderrad. BOL är ett egenkonstruerat orderhanteringsverktyg skapat av ABB i Italien, som bland annat används i Italien och på Cewe-Control i Västerås och Nyköping. BOL är sammanlänkat med Cewe-Controls affärssystem SAP och köp som läggs i SAP skickas automatiskt över till BOL.<sup>367</sup>

---

<sup>362</sup> Pedro-WingLok Tai, Logistics Manager & Summer Lichary Chen, Sales, (2009-11-10)

<sup>363</sup> Anita Belka, Leverantörsutvecklare, (2009-10-22)

<sup>364</sup> Ibid.

<sup>365</sup> Pedro-WingLok Tai, Logistics Manager & Summer Lichary Chen, Sales, (2009-11-10)

<sup>366</sup> Michael Wu Zhou, Materialplanner, (2009-11-16)

<sup>367</sup> Anita Belka, Leverantörsutvecklare, (2009-10-22)

Användningen av BOL innebär ett merarbete för leverantören, då det krävs att leverantören särskiljer hanteringen av Cewe-Controls order från sina övriga kunder. Implementeringen av BOL har dock gått smidigt hos utländska leverantörer, då dessa uppfattat implementeringen som en satsning på ökat samarbete. Implementeringen har även gått bra hos de leverantörer där Cewe-Control utgör en stor kund.<sup>368</sup>

ABB Xinhui använder idag BOL för orderbekräftelse, leveransavisering, fakturering och för inhämtning av prognosinformation från Cewe-Control, medan EDI endast används för orderläggning och ordermottagning. Då ABB Xinhui har ett stort antal orderrader som sänds till Cewe-Control årligen innebär detta mycket manuellt arbete för ABB Xinhui, även om tidsåtgången per order är liten, varför de önskar utöka användandet av EDI.<sup>369</sup> Under slutet av 2009 planeras orderbekräftelse genom EDI att införas, vilket kommer att minska arbetsbelastningen för ABB Xinhui då endast leveransdatumet behöver skrivas in manuellt.<sup>370</sup>

### *Hantering av expordokument*

Ett leveransmeddelande är ett dokument innehållande kundinformation samt orderinformation i form av produktnummer, orderkvantitet, köpnummer, produktionslina, plockplats och enhet som ska plocka ordern. Skapandet av leveransmeddelande utförs av orderhanteringsavdelningen som sedan skickar dokumentet till färdigvarulagret, vilket initierar plockning och packning. Leveransmeddelandet skickas även till avdelningen för intern administration av expordokument. Leveransmeddelande skapas för Cewe-Controls räkning varje onsdag.<sup>371</sup>

Att skapa ett leveransmeddelande är tidskrävande, då det innefattar många delmoment där information ska kontrolleras i flera olika steg. Det tar ungefär tre timmar att skapa leveransmeddelanden för de order som ansamlats på en vecka. Leveransmeddelanden tar något kortare tid att skapa om antalet order är mindre, den största tidsåtgången ligger dock i att SAP letar efter försenade order.<sup>372</sup>

### *Tullmyndighet*

De order som ska gå på export behöver hanteras av en tullmyndighet, varpå leveransmeddelandet även måste skickas dit, efter den interna expordokumentshanteringen. Dokumentet skickas med bud till tullmyndigheten vilket tar cirka 10 minuter. Hanteringstiden är cirka tre arbetsdagar, vilket medför att expordokumentet från tullmyndigheten återfås antingen på fredag eftermiddag samma vecka eller på måndagen veckan därpå.<sup>373</sup> Om skillnader uppstår mellan informationen i expordokumentet och den verkliga utleveransen stoppas hela leveransen. Processen måste då gå igenom en gång till.<sup>374</sup>

Gällande kostanden för expordokument uppger ABB Xinhui att denna utgörs av två delar, dels en statlig kostnad och dels en avgift till tullmyndigheten. Den statliga kostnaden varierar mellan 101 och

---

<sup>368</sup> Anita Belka, Leverantörsutvecklare, (2009-10-22)

<sup>369</sup> Ibid.

<sup>370</sup> Pedro-WingLok Tai, Logistics Manager & Summer Lichary Chen, Sales, (2009-11-10)

<sup>371</sup> Ibid.

<sup>372</sup> Ibid.

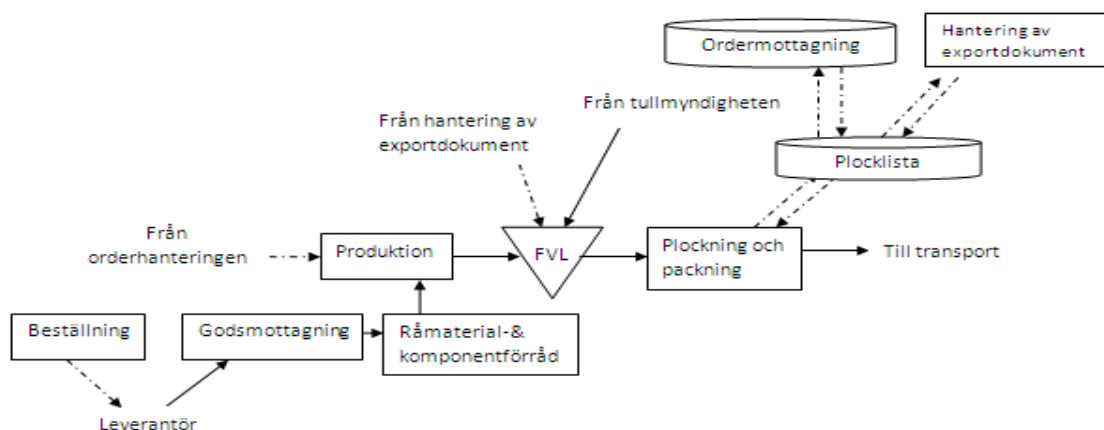
<sup>373</sup> Utredarna anser att det ligger utanför projektets omfattning att försöka korta ledtiden på tullmyndigheten.

<sup>374</sup> Pedro-WingLok Tai, Logistics Manager & Summer Lichary Chen, Sales, (2009-11-10)

300 Yuan beroende på godsets värde. 101 Yuan är en minimiavgift varpå kostnaden därefter ökar. Den rörliga kostnaden är 0,0013 % av godsets värde. Avgiften till tullmyndigheten för expordokument är 300 Yuan och är en fast avgift.<sup>375</sup> Beroende på både kostnaden och tidsåtgången konsolideras order veckovis och behandlas därmed vid ett och samma tillfälle.<sup>376</sup>

## 5.2.2 Färdigställande av produkt

I detta avsnitt beskrivs hur produkter färdigställs på ABB Xinhui, vilket även illustreras i Figur 51 nedan. Figuren beskriver processen övergripande och går ej in på detaljer i produktionen, varpå samma figur beskriver de båda produkternas flöden. I Tabell 11 nedan presenteras tidsdata för ingående aktiviteter i färdigställande av produkter.



Figur 51: Kartläggningsschema över färdigställande av produkt

Tabell 11: Tidsdata för ingående aktiviteter i färdigställande av produkter

Aktivitet	Avdelning	Antal involverade personer	Genomloppstid (timmar)	Aktiv tid (timmar)	Precedensnivå
Beställning	Planering	-	-	-	-
Godsmottagning	Ankommande	-	-	-	-
Råmaterial- & komponentförråd	Lagerverksamhet	-	-	-	-
Produktion	Produktion	20/skift för kompaktryckknappen 10/skift för PSR 25	120	8	3
Färdigvarulager	Utleverans	-	0 - 36	0	4
Plockning och packning	Utleverans	3	0,5	0,5	5
Plocklista	Orderhantering, utleverans	3	0,2	0,2	6

Tiderna för beställning, godsmottagning och råmaterial- och komponentförråd anges ej då de varierar. Tiderna för ordermottagning och hantering av expordokument inkluderas inte i tabellen då de aktiviteterna behandlades i orderhanteringsprocessen.

### Beställning

På ABB Xinhui görs avrop i SAP utifrån de köpförslag som genereras automatiskt från de beställningspunkter som systemet anger. Beställningspunkterna beräknas i SAP utifrån angiven data som består av ledtid, ekonomisk orderkvantitet, minsta beställningskvantitet samt kvantitet i

<sup>375</sup> Lorainne He, Logistic Supervisor & Summer Lichary Chen, Sales (2009-11-17)

<sup>376</sup> Pedro-WingLok Tai, Logistics Manager & Summer Lichary Chen, Sales, (2009-11-10)

standard förpackning. Dessutom fördelas beställningskvantiteterna mellan de olika leverantörerna om två eller flera leverantörer finns för samma materiel. Vid skapande av beställningspunkter tas även hänsyn till nivån för säkerhetslager, lagersaldo samt reservationer för materiel.<sup>377</sup>

Säkerhetslager beräknas med hjälp av standardformeln för säkerhetslager, genom SERV 1, se avsnitt 3.1.2.2. Servicenivån anges mellan 90-95 % beroende på vilket materiel som avses och dess ABC-klassificering. Ledtiden anses vara utan variation men hänsyn tas till variansen i efterfrågan. ABB Xinhui kräver även av sina leverantörer att dessa håller säkerhetslager för dem. Dessa säkerhetslager innehåller mellan en halv till en månads efterfrågan.<sup>378</sup>

### *Godsmottagning*

ABB Xinhui anger att godsmottagningen inte är en kritisk aktivitet, varpå denna aktivitet inte har studerats närmare av utredarna.

### *Råmaterial- och komponentförråd*

ABB Xinhui förser vissa av sina leverantörer med råmaterial, vilka förvaras i ett råmaterialförråd som är lokaliserat vid färdigvarulagret. Här finns även ett inhägnat och låst utrymme för förvaring av råmaterial och komponenter med högt värde, vilka bedöms stöldbegärliga.<sup>379</sup>

I nära anslutning till respektive produktionslina lagerhålls för produktionslinan ingående komponenter. En mindre mängd förvaras vid sidan av produktionslinan för självpåfyllnad till stationerna. Vissa av komponenterna fylls på av leverantörer som kontrollerar lagernivåerna två gånger per dag, enligt ett kanbansystem.<sup>380</sup>

### *Produktion*

Då kundorder kommer in sker en kontroll mot färdigvarulagret för att se huruvida orden kan färdigställas med redan tillverkade produkter eller om ny produktion måste startas. Om hela ordern går att plocka direkt från lagret skickas denna information till orderplaneringen och förberedelser för frakt görs. Om inte hela orden finns tillgänglig i färdigvarulager startas ny produktion för att tillfredställa behovet.<sup>381</sup>

Varje fredag görs en grov veckoplanering för produktionen, av representanter på hög organisatorisk nivå från planering respektive produktion. De fördelar tillgängliga resurser i form av arbetskraft till de olika produktionslinorna. Representanterna samlar inför dessa möten in information från planeringsavdelningen. Den grova planeringen kompletteras sedan under kommande vecka med en detaljerad dagsplanering, vilken skapas av planerarna. Den detaljerade planeringen skapas utifrån tillgång på material och med hänsyn till brådskande order. I dagsplaneringen kan nyinkomna order behandlas utan att dessa har genomgått veckoplanering.<sup>382</sup>

---

<sup>377</sup> Fegal Feng, Planning Section Manager, (2009-11-13)

<sup>378</sup> Ibid.

<sup>379</sup> Fegal Feng, Planning Section Manager, (2009-11-12)

<sup>380</sup> Ibid.

<sup>381</sup> Sam Wong, Assistant Operation Manager & Seven Situ, Assistant Production Manager, (2009-11-11)

<sup>382</sup> Sam Wong, Assistant Operation Manager & Seven Situ, Assistant Production Manager, (2009-11-11)



Beroende på huruvida en kundorder kan färdigställas direkt från färdigvarulager eller inte, skiljer sig kundorderpunktens placering i flödet. Då hela ordern plockas från färdigvarulagret ligger kundorderpunkten där, det vill säga relativt nära kunden. Om ny produktion måste startas befinner sig kundorderpunkten betydligt längre bak i flödet. Beroende på om nytt material måste beställas eller om produktion kan påbörjas direkt varierar kundorderpunkten däremellan.<sup>383</sup> Då produktionen på ABB Xinhui inte ingår i den kritiska linjen påverkar kundorderpunktens placering inte ledtiden, under förutsättning att allt, i produkterna, ingående material finns i lager. Detta medför att oavsett om produkterna finns i färdigvarulager eller måste produceras från start blir ledtiden den samma. Materialtillgängligheten uppges av ABB Xinhui vara god för kompaktryckknappen, men sämre för PSR 25.<sup>384</sup>

### **Kompaktryckknapp**

Produktionen av tryckknappar förbereds en dag i förväg. Förberedelsen består i att text trycks på höljet till tryckknappen. Trycket tar cirka två minuter och kräver därefter en halvtimmes torktid. Tillverkningen av tryckknappar är uppdelad på två produktionslinor med en kapacitet på totalt 3 000 produkter per arbetsskift. I normalfallet nyttjas ett till två skift per dygn. Varje skift involverar 20 personer, varav en är skiftledare och ansvarar för materielltillförsel vid produktbyte. Ställtider mellan tillverkning av olika produkter kan därför anses vara obefintliga. I Bilaga 4 - Produktion kompaktryckknapp illustreras kartläggningen av produktionsprocessen för kompaktryckknappar i detalj.<sup>385</sup>

Kompaktryckknapparna produceras i batcher om cirka 100 stycken, vilket anses vara den optimala kvantiteten för att erhålla ett kontinuerligt flöde i tillverkningen. De små buffertar som uppstår mellan de olika aktiviteterna fungerar som processlager alternativt utjämningslager. Tidsåtgången för produktion av en tryckknapp är cirka 3 – 5 minuter och näst intill 100 % av alla tryckknappar blir godkända i samtliga tester.<sup>386</sup> Då ingående aktiviteters tidsåtgång ligger i storleksordningen sekunder anses information om respektive aktivitetens tidåtgång obefogad i sammanhanget, då produktionen inte ingår i den kritiska linjen.

### **PSR 25**

Produktionen av mjukstartare behöver förberedas en dag innan monteringen startar. Dels ska text tryckas på locket till mjukstartaren och dels måste ingående kretskort kontrolleras och eventuellt förbättras. Text trycks på två sidor av locket och varje tryck tar cirka två minuter. Efter varje tryck måste locket torka i en halvtimme.<sup>387</sup> I Bilaga 5 – Produktion PSR 25 illustreras kartläggningen av produktionsprocessen för PSR 25 i detalj. Kretskorten till mjukstartarna köps från en lokal leverantör som fäster komponenter på kretskortet genom lödning. ABB Xinhui förser denna leverantör med både kretskort och komponenter och leveranstiden för komponentmonteringen är två veckor. Beroende på den relativt långa ledtiden monteras komponenterna på kretskorten mot prognos. Enligt internationell standard behöver lödningen täcka 75 % av fästytan för komponenten, Cewe-

---

<sup>383</sup> Sam Wong, Assistant Operation Manager & Seven Situ, Assistant Production Manager, (2009-11-11)

<sup>384</sup> Ibid.

<sup>385</sup> Ibid.

<sup>386</sup> Ibid.

<sup>387</sup> Ibid.

Control kräver dock att 100 % av fästytan täcks. Av denna anledning måste kretskorten kontrolleras extra noga och i vissa fall förbättras hos ABB Xinhui.<sup>388</sup>

Tillverkningskapaciteten i detta flöde är i normalfall cirka 300 färdiga produkter per dag, vilket förutsätter ett arbetsskift bestående av 10 personer. Vid behov av ökad kapacitet kan även två- eller treskift tillämpas. Mjukstartarna produceras i batcher som ger cirka 20 produkter i arbete per operation. Produkterna flödar kontinuerligt genom operationerna och tillverkningstiden per mjukstartare är cirka 25 – 30 minuter. De små buffertar som uppstår mellan de olika aktiviteterna fungerar som processlager alternativt utjämningslager. Då ingående aktiviteter tidsåtgång ligger i storleksordningen minuter anses information om respektive aktivitets tidåtgång obefogad i sammanhanget, då produktionen inte ingår i den kritiska linjen. Flaskhalsen för mjukstartsproduktionen utgörs vid god planering av testoperationerna för kretskort och funktionalitet, där begränsningen beror av tillgängligheten i testutrustningen. Gällande kvaliteten på mjukstartarna fallerar mindre än 1 % av produkterna i varje test.<sup>389</sup> Då planeringen fallerar utgörs flaskhalsen av lödningsprocessen hos ABB Xinhuis kretskortsleverantör.<sup>390</sup>

### FVL

Färdigvarulagret rymmer 2 500 pallplatser och varje produkt eller komponent har sin egen fasta plats. FIFO tillämpas vid in- och utplockning från lagret.<sup>391</sup> Gällande kompakttryckknappen uppger ABB Xinhui att 40 % av en normalstor order kan plockas direkt från färdigvarulager, medan PSR 25 endast tillverkas mot kundorder, se Figur 52.

<b>Manöverdon</b>	<b>40 %</b>	<b>60 %</b>
<b>Mjukstartare</b>	<b>0 %</b>	<b>100 %</b>
	<b>Från FVL</b>	<b>Från produktion</b>

Figur 52: Fördelning mellan andel i en order som kan plockas från färdigvarulager och andel som måste produceras

### Plockning & Packning

Sammanlagt är det 18 personer som jobbar med plockning och packning av gods, ungefär hälften med respektive syssla. Det finns även en administrativt ansvarig för avdelningen. Flaskhalsen i plocknings- och packningsprocessen ligger i packningen då scannad information i handdatorerna måste processeras i cirka två sekunder innan nästa scanning kan genomföras. Plocknings- och packningsprocessen utförs enligt nedan;<sup>392</sup>

<sup>388</sup> Fegal Feng, Planning Section Manager, (2009-11-17)

<sup>389</sup> Sam Wong, Assistant Operation Manager & Seven Situ, Assistant Production Manager, (2009-11-11)

<sup>390</sup> Gavin Lei, Product Engineer, (2009-11-19)

<sup>391</sup> Seven Situ, Assistant Production Manager, (2009-11-11)

<sup>392</sup> Pedro-WingLok Tai, Logistics Manager & Paul- JingTang Xu, Shipping warehouse supervisor, (2009-11-10)

1. Leveransmeddelande
  - a. Leveransmeddelandet, som skapats i SAP under orderhanteringen, överförs automatiskt från SAP till ett mobilt lageradministrationssystem, Mobile Warehouse.
  - b. Den administrativt ansvarige skapar en plockningsorder i systemet baserat på informationen från leveransmeddelandet. Plockningsorder fördelas och överförs därefter till olika lagermedarbetares handdatorer. Flera plockare kan därmed arbeta med olika delar av en och samma plockningsorder samtidigt. Plockningsorderna är kundspecifika.
2. Plockning av färdigt gods
  - a. Plockaren läser av på sin handdator vilket gods som ska plockas.
  - b. Plockaren anger manuellt antalet plockat gods i sin handdator och avräkning sker då från plockningsordern. Därefter placeras det plockade godset i en packningszon och märks upp med plockordernumret.
3. Packning av färdigt gods
  - a. Färdigplockade order hämtas från packningszonen och placeras, i för godset, ändamålsenliga lådor.
  - b. Packaren scannar allt gods med samma plockordernummer med sin handdator, varpå avräkning sker ifrån plockningsordern. När hela ordern är packad skapas ett nytt kollinumner för lådan. Scanning och avräkning med handdatorn sker således både vid plockning och vid packning för att säkerställa korrekt leverans. Om leveransen inte stämmer med ordern i SAP skickas ett felmeddelande till handdatorn och åtgärder vidtas.
  - c. Efter packningen läggs information in i handdatorn gällande sändningens vikt och vad som ingår i kollit. Denna information skickas då till Mobile Warehouse där en packningslista automatiskt skapas.
  - d. Packningslistan sänds sedan till orderhanteringen och till exportavdelningen för godkännande.
4. Överlämnande av färdigt gods
  - a. Exportavdelningen skickar tillbaka expordokumentet till lagret, varpå packningsmedarbetare fäster packningslistan på lådan och överlämnar denna till en speditör. Speditören hämtar därefter upp godset och konfirmerar leveransinformationen till tullmyndigheten.

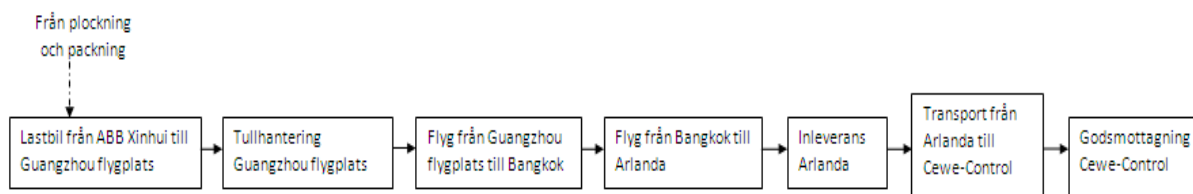
När en order från Cewe-Control ska färdigställas sker plockning av godset antingen ifrån färdigvarulagret eller direkt ifrån produktionslinan, där ett temporärt färdigvarulager hålls. Då mjukstartare endast tillverkas mot kundorder sker alltid plockningen av dessa direkt från produktionen. En viss mängd tryckknappar lagerhålls och ofta sker därför plockning av dessa både från färdigvarulager och från produktion. Tidsåtgången för plockning och packning av en normalstor order från Cewe-Control kräver uppskattningsvis en halvtimmes aktivt arbete och involverar tre personer, en plockare, en packare samt den administrativt ansvarige.<sup>393</sup>

---

<sup>393</sup> Pedro-WingLok Tai, Logistics Manager & Paul- JingTang Xu, Shipping warehouse supervisor, (2009-11-10)

### 5.2.3 Transporten

Nedan i Figur 53 presenteras en skiss över transporten och i Tabell 12 nedanför redogörs för ingående aktiviteters tidsdata. Som tidigare nämnts är denna del av de båda produkternas flöden gemensam.



Figur 53: Kartläggningsskiss över transporten

Tabell 12: Tidsdata för ingående aktiviteter i transporten

Aktivitet	Avdelning	Antal involverade personer	Genomloppstid (timmar)	Aktiv tid (timmar)	Precendens -nivå
Lastbil från ABB Xinhui till Guangzhou flygplats	Extern part	-	4,3	4	7
Tullhantering Guangzhou flygplats	Extern part	-	23,5	3,5	8
Flyg från Guangzhou flygplats till Bangkok flygplats	Extern part	-	24	6	9
Flyg från Bangkok till Arlanda	Extern part	-	24 – 72	16	10
Inleverans Arlanda	Extern part	-	24	2	11
Transport från Arlanda till Cewe-Control	Extern part	-	9,8	1,5	12
Godsmottagning Cewe-Control	Ankommande, Cewe-Control	2	4	4	13

#### ABB Xinhui – Arlanda

Transport till Cewe-Control avgår varje tisdag respektive torsdag ifrån ABB Xinhui. Tisdag anges vara huvudtransportdag, varpå torsdagstransporten används som backup för de gods som inte är färdigställt i tid. Ansvarsfördelningen under transporten är bestämd enligt INCOTERM DDU, Delivery Duty Unpaid. Detta innebär att ABB Xinhui ansvarar för transporten och godsförsäkringen till och med Arlanda. Därefter övergår ansvaret till Cewe-Control.<sup>394</sup>

Enligt ABB Xinhui beräknas tidsåtgången för de olika delmomenten som tillsammans utgör den längsta totala transporttiden enligt följande;<sup>395</sup>

- Dag 1: ABB Xinhui – Guangzhou flygplats
- Dag 2: Tullhantering på Guangzhou flygplats
- Dag 3: Guangzhou flygplats – Bangkok flygplats
- Dag 4-5 eller 4-6: Bangkok – Arlanda
- Dag 6 eller 7: Ankomst Arlanda

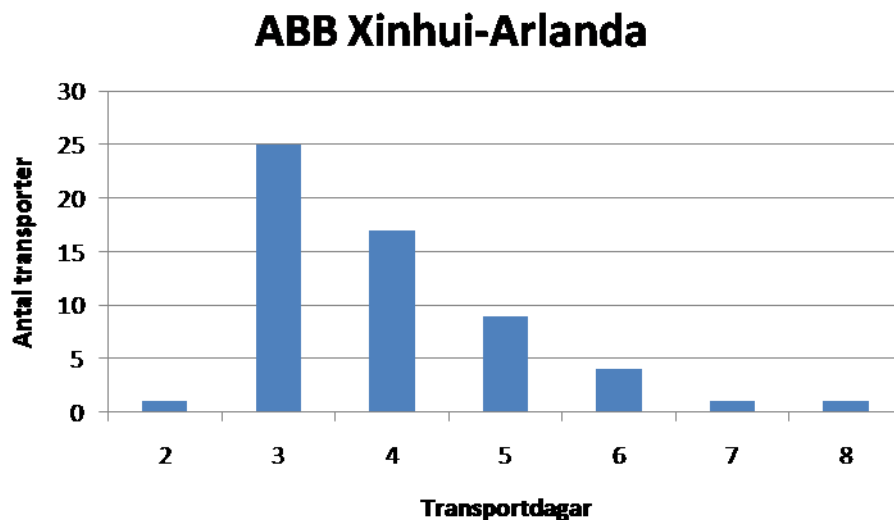
Den totala transporttiden beräknas enligt ovan till mellan 6 och 7 dagar. Historisk data från januari 2009 gällande ledtiden för denna transportsträcka presenteras i Figur 54.<sup>396</sup> Ur figuren kan utläsas att

<sup>394</sup> Pedro-WingLok Tai, Logistics Manager & Summer Lichary Chen, Sales, (2009-11-10)

<sup>395</sup> Ibid.

<sup>396</sup> Marie Sjösten, Materialplanerare (2009-10-09)

den faktiska ledtiden oftast är tre dagar och i medeltal fyra dagar. Anledningen till differensen mot beräknad ledtid anges vara okunskap från ABB Xinhuis sida om den faktiska transportledtiden.



Figur 54: Historisk data över antal transportdagar mellan ABB Xinhui och Arlanda

Transporten sköts av TOP, en lokal tredjepartslogistik. Denna speditör ansvarar för hela transporten från ABB Xinhui till Arlanda. Det finns inga fasta tidpunkter för avhämtning av gods som ska till Cewe-Control, utan speditören underrättas först då expordokumentet återfås från tullmyndigheten. TOP anses av ABB Xinhui ha goda relationer med tullmyndigheten.<sup>397</sup>

Kostnaderna som genereras för transporterna är knutna både till dokumenthantering, materialhantering samt till själva transporten och beskrivs nedan;<sup>398</sup>

- Lastbilstransport från ABB Xinhui till Guangzhou flygplats. Att frakta upp till 20 lastpallar med gods, med en normalvikt mellan 100 och 120 kg styck, kostar 700-800 Yuan/ transport.
- Tullhanteringen på Guangzhou flygplats består av en flygterminalsavgift på 0,3 Yuan/kg gods.
- På flygplatsen ska även dokument fyllas i vilket sker av personal på flygplatsen, detta kostar 50 Yuan/utleverans.
- För att lyfta in godset i flygplanet tillkommer en truckavgift på 80 Yuan för första pallan och därefter 40 Yuan/pall.
- Godsförsäkringen kostar 200 Yuan/utleverans.
- Kostnaden för flygtransporten varierar mellan olika säsonger och påverkas även av bränslepriset. I genomsnitt ligger dock flygfraktskostnaden på 33-38,5 Yuan/kg gods.<sup>399</sup>

Senast tre dagar efter utleverans av en order registreras frakt- och fakturauppgifter i BOL. När Cewe-Control mottagit leveransen bekräftas detta och följs av ekonomiska transaktioner.<sup>400</sup>

<sup>397</sup> Pedro-WingLok Tai, Logistics Manager & Summer Lichary Chen, Sales, (2009-11-10)

<sup>398</sup> Lorainne He, Logistic Supervisor och Summer Lichary Chen, Sales (2009-11-17)

<sup>399</sup> Summer Lichary Chen, Sales, (2009-11-27)

<sup>400</sup> Summer Lichang Chen, Sales, (2009-11-14)

## *Arlanda – Cewe-Control*

Beroende på vilket flygbolag som anlitas för att transportera godset varierar ankomsttiden till Arlanda. I dagsläget flygs allt gods från ABB Xinhui med Thai Air. Då Thai Air anlitas är ankomsttiden 07.10 och för övriga flygbolag som har används, exempelvis Air China och KLM, sker ankomsten mellan klockan 16.00 och 17.00 på eftermiddagen. Godset plockas upp ifrån flygplatsen runt klockan 16.00 av en speditör, AA-Logistik, som sedan levererar godset dagen därpå till Cewe-Control vanligtvis runt klockan 09.00, dock senast klockan 12.00.<sup>401</sup>

Gods som fraktats med Thai Air hinner behandlas på flygplatsen innan upphämtningen på eftermiddagen men om godset ankommer först på eftermiddagen måste det vänta tills nästkommande dags upphämtning. Detta medför att godset levereras till Cewe-Control den tredje dagen efter ankomsten till Arlanda. Med Thai Air blir genomloppstiden för denna aktivitet två dygn och för de övriga flybolagen tre dygn.<sup>402</sup>

Kostnader bundna till denna aktivitet redogörs för nedan;<sup>403</sup>

### Rörliga kostnader

- Tullkostnad: 1,7 % av inköpsvärdet på godset
- Terminalavgift: 2,11 SEK/ kg
- Utlastningsavgift: 0,33 SEK/ kg

### Fasta kostnader

- Speditionsarvode: 185 SEK/sändning
- Tulldeklaration: 135 SEK/sändning
- Överlåtelseavgift: 250/sändning

## *Godsmottagning på Cewe-Control*

I godsmottagningen på Cewe-Control arbetar två medarbetare på heltid och en person från en annan avdelning hjälper till vid behov. Beläggningen i godsmottagningen varierar mellan veckodagarna och är störst under måndagar och tisdagar. Godsmottagningen anger att merparten av leveranserna från ABB Xinhui ankommer som en leverans på måndagar, trots två utleveranser från ABB Xinhui.<sup>404</sup> Detta beror på att tullmyndigheten på Arlanda inte är verksam under helgen, vilket innebär att en försenad tisdagsleverans kommer in till Cewe-Control samtidigt som torsdagsleveransen.<sup>405</sup> Tidsåtgången för att hantera en godsleverans, då inleverans sker två gånger i veckan, från ABB Xinhui är cirka fyra timmar då två godsmottagare arbetar.<sup>406</sup>

I dagsläget sänds bekräftelse på skeppningen från ABB Xinhui via BOL. En övergång till bekräftning genom EDI skulle förlänga godsmottagningstiden med cirka en timme per vecka. Godsmottagningen anger att minskade orderkvantiteter, det vill säga fler artikelnummer per inleverans inte skulle

---

<sup>401</sup> Jenny Jonsson, Leverantörsutvecklare inom transport, (2009-11-02)

<sup>402</sup> Ibid.

<sup>403</sup> Ibid.

<sup>404</sup> Lena Oscarsson, Godsmottagare, (2009-11-26)

<sup>405</sup> Marie Sjösten, Materialplanerare, (2009-11-26)

<sup>406</sup> Lena Oscarsson, Godsmottagare, (2009-11-26)

försvåra eller förlänga deras arbete.<sup>407</sup> Dock uppges att färdigvarulagret och plockningsarbetet kan komma att påverkas. Då FIFO-principen tillämpas vid lagerföring på Cewe-Control och varje inleverans av en artikel upptar en egen plats medför de minskade orderkvantiteterna därför att fler platser i lagret kan komma att behövas. Detta skulle då även leda till medarbete vid plockningen inför utleverans, då samma typ av produkt måste plockas ifrån flera olika platser.<sup>408</sup>

### 5.3 Steg 3: Visualisering

Detta avsnitt behandlar steg 3 i undersökningsmodellen, visualisering, vilket även illustreras i Figur 55 nedan;

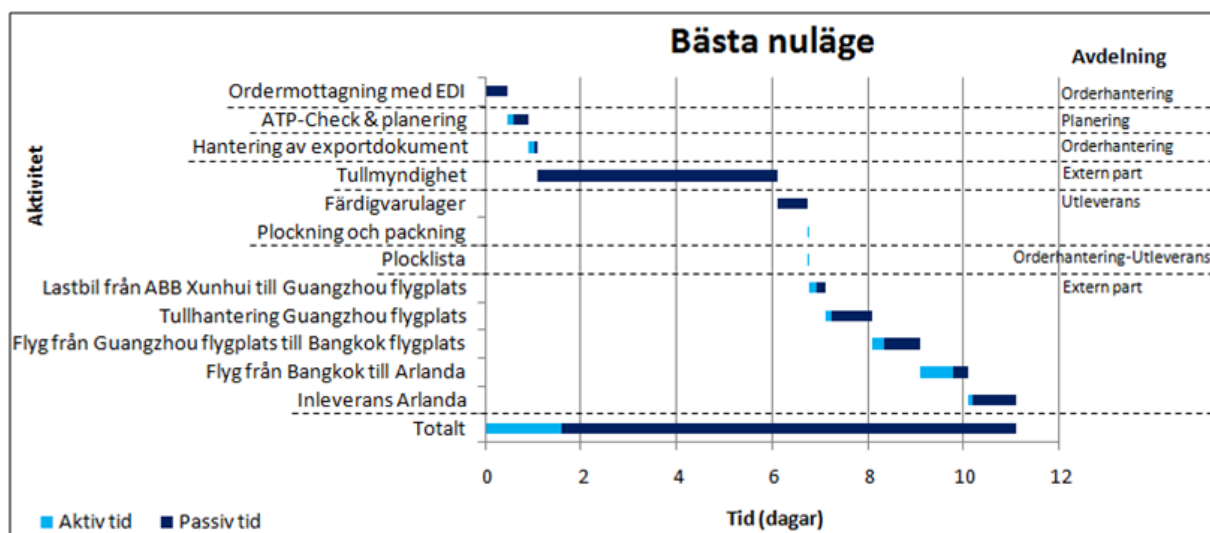


Figur 55: Aktuellt steg markerat i undersökningsmodellen

I detta steg har fyra stycken olika typer av diagram skapats för att utgöra underlag vid vidare diskussioner och intervjuer. Nedan visualiseras och beskrivs var och ett av dessa.

#### Ledtidsdiagram

Två olika ledtidsdiagram har skapats utifrån insamlad tidsdata, se Bilaga 6 - Ingångsvärden till ledtidsdiagram, för respektive produkt. Ledtidsdiagrammen visualiserar den kritiska linjen i flödena och aktiviteter som inte ingår i denna är således inte representerade. Det ena ledtidsdiagrammet beskriver den kortaste ledtiden och det andra beskriver den längsta ledtiden som kan uppnås med befintliga förutsättningar. Då den kortaste ledtiden utgörs av samma aktiviteter för både kompaktryckknappen och PSR 25 visualiseras denna i ett gemensamt diagram, se Figur 56.



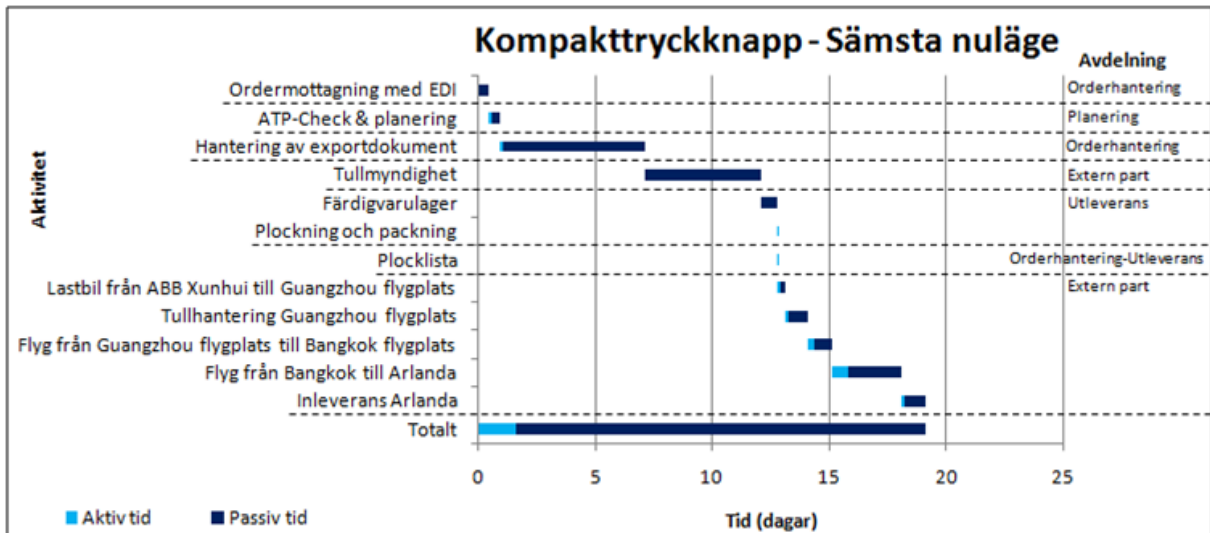
Figur 56: Ledtidsdiagram för bästa nuläge för både kompaktryckknappen och PSR 25

<sup>407</sup> Lena Oscarsson, Godsmottagare, (2009-11-26)

<sup>408</sup> Pernilla Lindström, Chef på avdelningen PM, (2009-12-03)

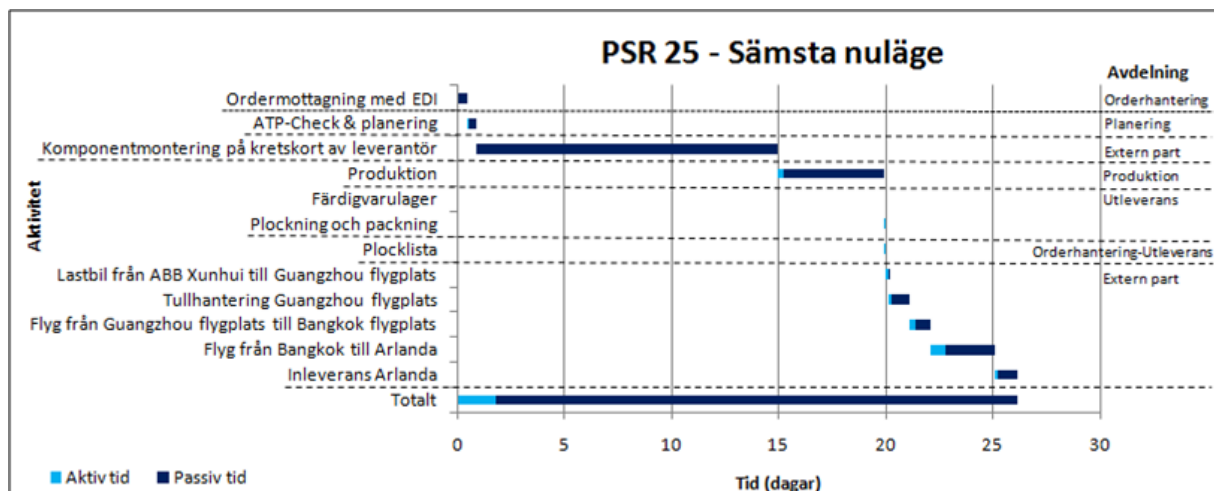
Enligt diagrammet ovan är den kortaste leddiden i nuläget 11, 1 dagar, vilket leder till en leddid på 12 dagar. Detta scenario uppstår då en order från Cewe-Control kommer in till ABB Xinhui på en tisdag och därmed kan ingå i leveransmeddelandet som skapas på onsdagen. Andelen aktiv tid av den totala leddiden är 14,4 %.

Den längsta leddiden, det vill säga det sämsta nuläget, skiljer sig åt mellan de båda produkterna och presenteras i Figur 57 och Figur 58.



Figur 57: Längsta leddid i nuläget för kompaktryckknappen

Enligt diagrammet ovan är den längsta leddiden i nuläget för kompaktryckknappen 19,1 dagar, vilket ger en leddid på 20 dagar. Detta scenario uppstår då en order från Cewe-Control kommer in till ABB Xinhui på en onsdag och därmed måste vänta tills onsdagen en vecka senare för att ingå i leveransmeddelandet. Andelen aktiv tid av den totala leddiden blir för detta scenario 8,3 %.



Figur 58: Längsta leddid i nuläget för PSR 25



Enligt diagrammet ovan är den längsta ledtiden i nuläget 26,1 dagar, ledtiden blir då 27 dagar. Detta scenario uppstår då prognosen för PSR 25 har varit bristfällig och brist på kretskort uppstått, varpå dessa måste beställas från en leverantör. Andelen aktiv tid av den totala ledtiden är i detta fall 6,9 %.

### Kapitalbindningsdiagram

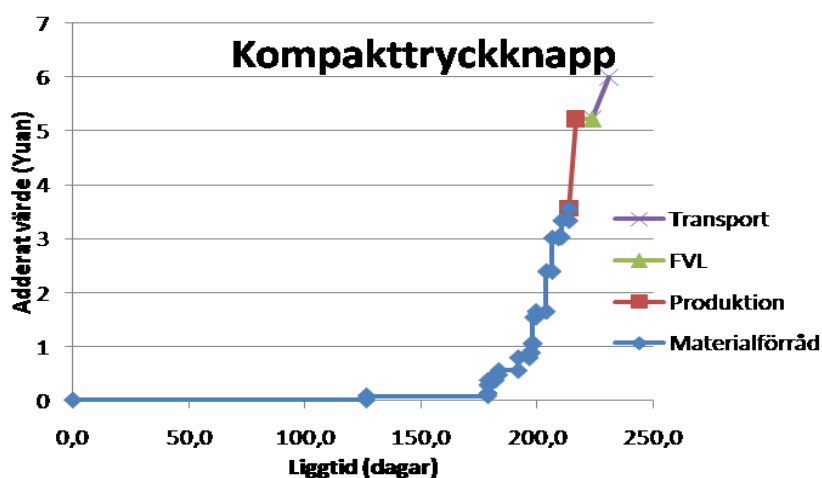
Ett kapitalbindningsdiagram har skapats för respektive produkt. Diagrammen beskriver kapitalbindningen i lager hos ABB Xinhui för ingående komponenter i produkterna, produktionen, dess färdigvarulager och transporten.

De fakta och antaganden som tillsammans med insamlad data från Steg 1 bygger upp diagrammet för kompaktryckknappen presenteras i Tabell 13 nedan;

Tabell 13: Fakta och antaganden gällande kompaktryckknappen

Fakta	
Andel av ABB Xinhuis lager som går till Cewe-Control	47,63 %
Nuvarande orderkvantitet	500 st
Antal knappar som ryms i en full pall	4 000 st
Vikt för en full pall	100 kg
Vikt per tryckknapp	0,022 kg
Antaganden	
Antal pallar per sändning	10 st

I kapitalbindningsdiagrammet för kompaktryckknappen, se Figur 59, har det adderade värdet beräknats som antal ingående komponenter per produkt multiplicerat med inköpspriset.



Figur 59: Kapitalbindningsdiagram för kompaktryckknappen

För transporten har det adderade värdet beräknats som kostnaden för att transportera en produkt. Nedan presenteras transportkostnaderna för kompaktryckknappen i Tabell 14;

Tabell 14: Kostnader kopplade till transporten för kompaktryckknappen

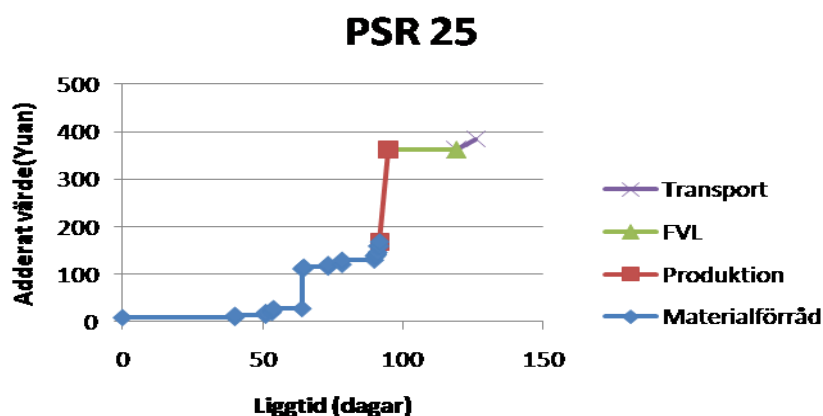
Kostnadsdrivare	Kostnader	Enhet	Kostnader	Enhet
Lastbil	750	Yuan/ bil	75	per pall
Tullhantering	0,3	Yuan/kg	0,0066	per produkt
Dokument	50	Yuan/sändning	5	per pall
Truck	80+ 40+ 40	Yuan/pall	44	per pall
Försäkring	200	Yuan/sändning	20	per pall
Flyg	33	Yuan/kg	0,726	per produkt

De fakta och antaganden som tillsammans med data insamlad under Steg 1 bygger upp kapitalbindningsdiagrammet för PSR 25 presenteras nedan i Tabell 15.

Tabell 15: Fakta och antaganden gällande PSR25

<b>Fakta</b>	
Andel av ABB Xinhuis lager som går till Cewe-Control	93,0 %
Nuvarande orderkvantitet	100 st
Antal PSR 25 som ryms i en full pall	300 st
Vikt för en full pall	100 kg
Vikt per PSR 25	0,65 kg
<b>Antaganden</b>	
Antal pallar per sändning	10 st

I kapitalbindningsdiagrammet för PSR 25, se Figur 60, har det adderade värdet beräknats som antal ingående komponenter per produkt multiplicerat med inköspriset.



Figur 60: Kapitalbindningsdiagram för PSR 25

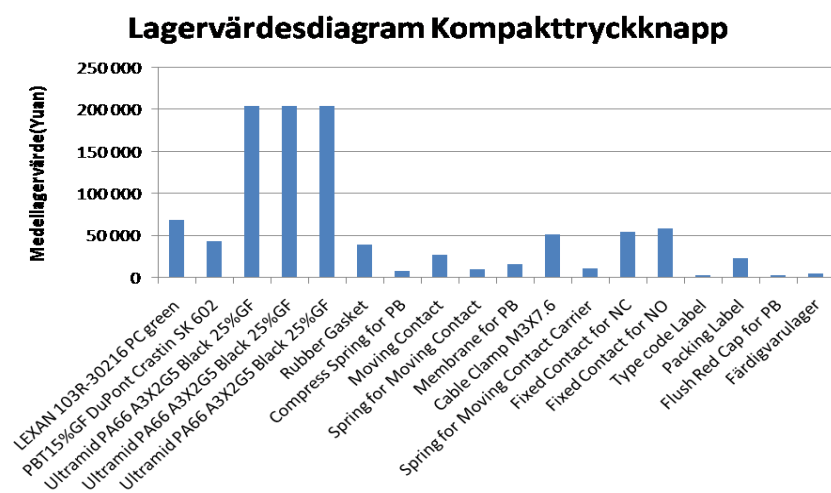
För transporten har det adderade värdet beräknats som kostnaden för att transportera en produkt. Transportkostnaderna för PSR 25 presenteras i Tabell 16;

Tabell 16: Kostnader kopplade till transporten för PSR 25

Kostnadsdrivare	Kostnad	Enhet	Kostnad	Enhet
Lastbil	750	Yuan/ bil	75	per pall
Tullhantering	0,3	Yuan/kg	0,195	per produkt
Dokument	50	Yuan/sändning	5	per pall
Truck	80+ 40+ 40	Yuan/pall	44	per pall
Försäkring	200	Yuan/sändning	20	per pall
Flyg	33	Yuan/kg	21,45	per produkt

### Lagervärdesdiagram

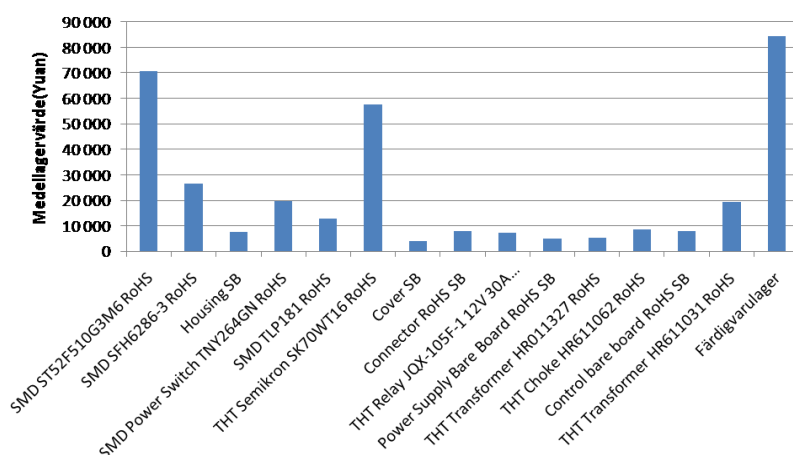
Lagervärdesdiagrammen för kompaktryckknappen se Figur 61 visar alla ingående komponenters medellagervärde. Dessutom visualiseras medellagervärdet för kompaktryckknappen i färdigvarulagret. De ingående komponenterna används även i andra produkter varför hela kapitalbindningen inte kan tillskrivas den studerade produkten.



Figur 61: Lagervärdesdiagram för kompaktryckknappen

Lagervärdesdiagrammet för PSR 25, i Figur 62, beskriver medellagervärdet för de i PSR 25 ingående komponenters förråd. Även i detta fall används komponenterna även till andra produkter varför hela kapitalbindningen inte kan tillskrivas den studerade produkten. Även färdigvarulagrets medellagervärde visualiseras.

### Lagervärdesdiagram PSR 25

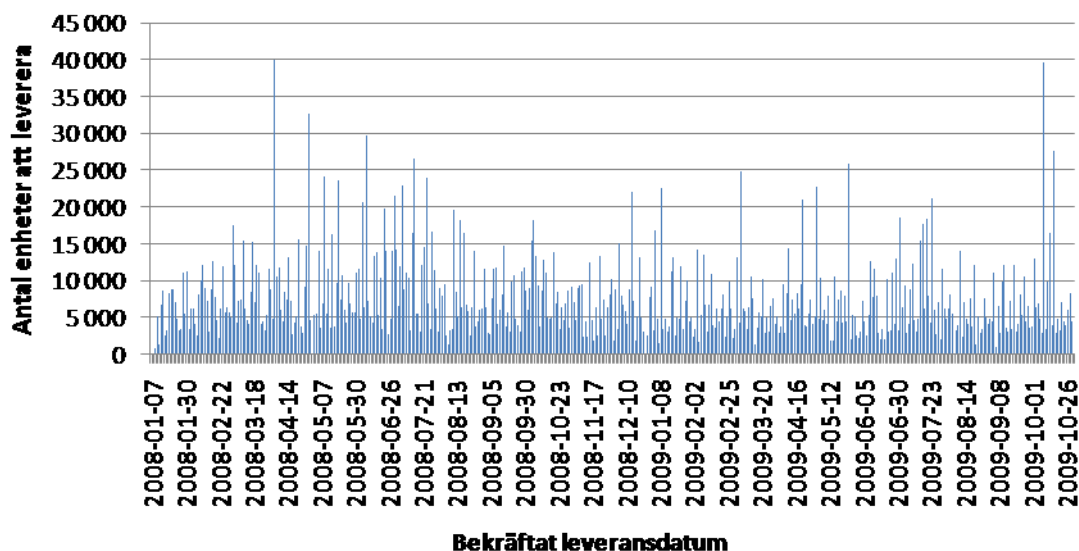


Figur 62: Lagervärdesdiagram för PSR 25

### Beställningsdiagram

De beställningsmönster som Cewe-Control måste anpassa sig till är de ifrån ABB-säljbolagen. I Figur 63 nedan presenteras dessa beställningsmönster från januari 2008 till mitten av november 2009. I diagrammet anges antalet enheter som ska levereras av alla produkter som säljbolagen beställt och som Cewe-Control köper färdiga från ABB Xinhui.<sup>409</sup> Som kan utläsas ur figuren är största antalet produkter som bekräftats till ett och samma leveransdatum 40 000 stycken.

### ABB Säljbolag - Cewe-Control

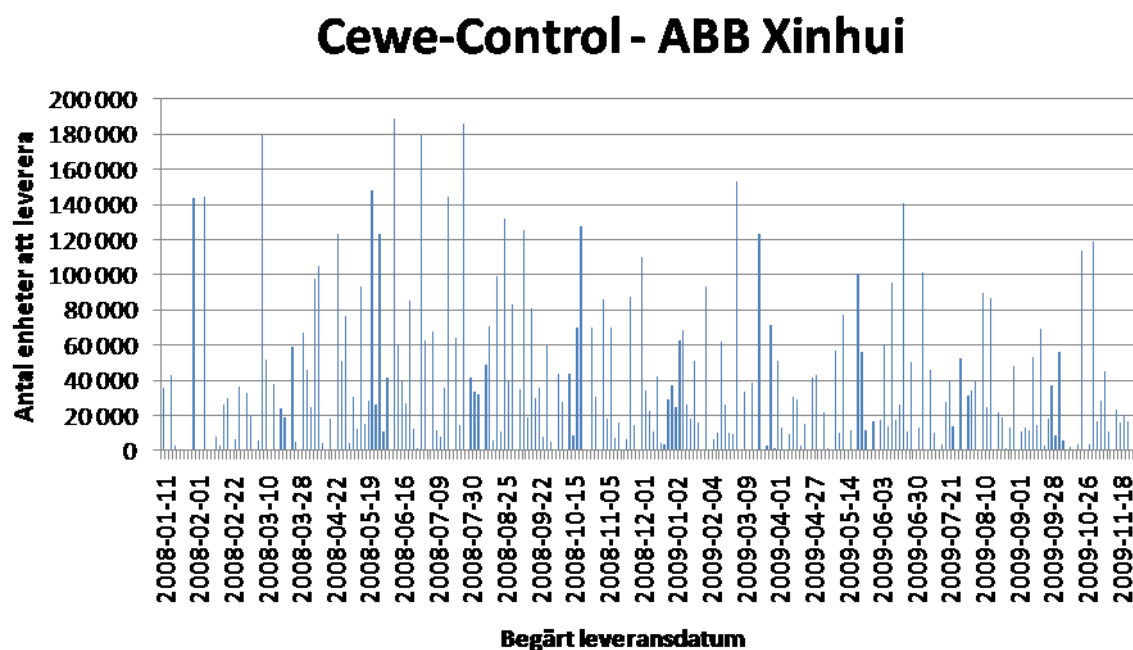


Figur 63: ABB-säljbolagens beställningsmönster vid orderläggning till Cewe-Control

Beställningsmönstret från Cewe-Control till ABB Xinhui presenteras i Figur 64 och behandlad data mellan januari 2008 och oktober 2009. För varje datum som Cewe-Control begär som leveransdatum har samtliga beställda enheter summerats. Enheterna kan i detta fall vara både färdiga produkter och

<sup>409</sup> Pernilla Lindström, Chef på avdelningen PM, (2009-10-30)

komponenter, dock utgörs merparten av färdiga produkter.<sup>410</sup> Som kan utläsas ur figuren nedan har Cewe-Control begärt att över 180 000 enheter ska levereras på samma dag.



Figur 64: Cewe-Controls beställningsmönster vid orderläggning till ABB Xinhui

I dagsläget finns ingen gräns för hur tidigt ABB Xinhui får leverera gods till Cewe-Control. En faktura som betalas inom 30 dagar från fakturans utställsedatum skapas samtidigt som godset skeppas, vilket innebär att ju tidigare ABB Xinhui levererar desto tidigare får de således betalt. Konsekvenserna för Cewe-Control är att tidsdifferensen mellan deras kostnader och intäkter ökar samt att de får lagerhålla produkterna längre än planerat.<sup>411</sup>

ABB Xinhui har sedan januari 2008 levererat ungefär 80 % av alla order för tidigt till Cewe-Control.<sup>412</sup> Om inte en förändring sker kommer detta agerande efter årsskiftet 2009-2010 leda till en mycket försämrad leveranspålitlighet.

## 5.4 Steg 4: Diskussion kring potentiella förbättringsmöjligheter

Avsnittets behandlar steg 4 i undersökningsmodellen, diskussion kring potentiella förbättringsmöjligheter, vilket även markeras i Figur 65 nedan.



Figur 65: Aktuellt steg markerat i undersökningsmodellen

<sup>410</sup> Pernilla Lindström, Chef på avdelningen PM, (2009-10-30)

<sup>411</sup> Detta bidrar till en ökad kapitalbindning för Cewe-Control och en suboptimering för ABB som företag, då lagerhållning av produkter med högt värde sker i färdigvarulager istället för som komponenter i materialförråd.

<sup>412</sup> Qlickview, (2009-11-02)

### 5.4.1 Potentiella förbättringsområden i material- och informationsflödet

Med bakgrund i tidigare genomförda steg har tre huvudområden gällande förbättringar i material- och informationsflödet identifierats, vilka därmed utgör centrala diskussionspunkter vid intervjuerna. Förbättringsområdena har delvis framkommit genom kartläggningssteget och bekräftats i visualiseringen. Genom jämförelse av ledtidsdiagram för bästa respektive sämsta nuläge har följande tre huvudområden identifierats; rutiner för hantering av exporthandlingar, transport och ledtiden på 28 dagar för PSR. Dessutom anser utredarna att Cewe-Controls prognosframtagning process bör redogöras för, då PSR 25s kretskort tillverkas mot prognos. Nedan redogörs för diskussionerna kring respektive huvudområde.

#### *Hantering av exporthandlingar*

Genom kartläggningen av orderhantering har utredarna kunnat konstatera att skapandet av leveransmeddelande utgör en tidsmässig begränsning. Rutinen att endast utföra denna aktivitet en gång per vecka leder till att order som kommer in vid "fel tidpunkt" kan bli liggande i systemet upptill en vecka innan de hanteras. Av denna anledning diskuterades huruvida möjlighet finns att skapa leveransmeddelanden fler gånger per vecka samt vilka konsekvenser detta skulle få.<sup>413</sup>

ABB Xinhui anser att konsekvenserna av att skapa fler än ett leveransmeddelande per vecka berör arbetsbörda och ökade kostnader. Det är en person som är ansvarig för att skapa leveransmeddelanden för Cewe-Control och enligt ABB Xinhui är denna uppgift tidskrävande. Dock uppfattar utredarna ABB Xinhuis inställning till förändring som positiv.<sup>414</sup>

#### *Transport*

I den insamlade informationen från kartläggningen framgår det att transporten beräknas ta mellan sex och sju dagar. Då historiska data från Cewe-Control visar att medeltiden för denna transport endast är fyra dagar vill utredarna få djupare förståelse för transportledtidens uppbyggnad och huruvida den kan reduceras.<sup>415</sup>

ABB Xinhui uppger att det inte finns någon känd begränsning hos speditören vad gäller upphämtningstid av gods. I dagsläget ringer ABB Xinhui till speditören med en halv dags framförhållning, vilket inte upplevs resultera i försenade transporter. Upphämtning sker normalt runt klockan två på eftermiddagen. Transporttiden mellan Xinhui och flygplatsen i Guangzhou varierar mellan två och fyra timmar beroende på trafiksituationen. Då godset kommer till flygplatsen kontrolleras godset av tullen och måste därefter, enligt Kinesisk lagstiftning, vila på flygplatsen i minst fyra timmar. Tullhanteringen är inte begränsad till att ske på veckodagar utan kan utföras även under helger. Då godset lämnar flygplatsen i Guangzhou kan ABB Xinhui inte tillhandahålla specifikare information än den som redan presenterad i kartläggningen.<sup>416</sup>

Utredarna ifrågasätter den sena upphämtningstiden av gods från ABB Xinhui, då detta innebär att tullhanteringen på flygplatsen inte hinner ske samma dag. ABB Xinhui anger att godset måste finnas

---

<sup>413</sup> Lorainne He, Logistic Supervisor & Summer Lichary Chen, Sales, (2009-11-17)

<sup>414</sup> Ibid.

<sup>415</sup> Ibid.

<sup>416</sup> Ibid.

tillgängligt på flygplatsen senast klockan två för att tullhantering ska hinnas med samma dag. Detta skulle medföra att transport måste avgå från ABB Xinhui runt klockan tio på förmiddagen.<sup>417</sup>

### *Ledtiden på 28 dagar för PSR*

I februari 2009 fattades ett gemensamt beslut av ABB Xinhui och Cewe-Control gällande förlängd ledtid för PSR 25. ABB Xinhui upplevde att tillförlitligheten på prognoserna från Cewe-Control gällande PSR 25 vara mycket bristfälligt, vilket resulterade i en försämrad leveranspålitlighet hos ABB Xinhui. Efter att ha studerat de order som gett upphov till försämrad leveranspålitlighet hos ABB Xinhui gick Cewe-Control med på att förlänga ledtiden för PSR med en vecka till 28 dagar.<sup>418</sup> Då verkliga order avviker kraftigt från prognoserna tar kretskorten, som anses vara en kritisk komponent, slut i lager. Den förlängda leveranstiden är satt till 28 dagar för att ABB Xinhui ska ha möjlighet att beställa nya kretskort från sin lokala leverantör. Processen att färdigställa kretskorten sker i flera olika steg och tar ungefär sex till sju arbetsdagar. Den lokala leverantören har många andra kunder, så för att möjliggöra planering och kapacitetsberedning hos leverantören avsätter ABB Xinhui två veckor för anskaffning av färdigställda kretskort. Om prognoserna slår totalt fel tar även ABB Xinhuis lager av kretskortsbaser och komponenter slut. Dessa material har ledtider på uppemot tre månader.<sup>419</sup>

### *Prognoser*

För att kunna planera produktionen och materialanskaffningen skapar Cewe-Control en gång per månad en sälj verksamhetsplanering, SVP. Arbetsgången vid framtagningen av SVP beskrivs nedan.<sup>420</sup>

Data gällande orderingång samlas in och uppdateras dagligen för olika produktgrupper och sammanställs. En produktgrupp består av ett antal liknande produkter med många gemensamma ingående komponenter.<sup>421</sup> I slutet av varje månad uppdateras historisk försäljningsdata med data från den gångna månaden. Dessa data skickas till försäljningsavdelningen där den kompletteras med en viktning av den förväntade efterfrågan för det kommande året. Viktningen av den förväntade efterfrågan bedöms och anges för prognosgrupper, vilka består av en eller flera produktgrupper. Prognosgrupper skapas för att underlätta bedömningen av den förväntade efterfrågan av kundens behov, då produkter för likartade användningsområden grupperas. Viktningen görs kvartalsvis och per land. Den förväntade efterfrågan beräknas sedan genom medelvärdet av den reella efterfrågan för de två senaste åren, för aktuell månad, multiplicerat med viktningen från försäljningsavdelningen.<sup>422</sup> Nedan visas ett exempel på hur en månads efterfrågan beräknas.

$$Nov\ 09 = \frac{Nov\ 07 + Nov\ 08}{2} * viktningkoefficient$$

Den nu framtagna prognostiseringen för det kommande årets efterfråga sparas i en, för ändamålet avsedd, mall för vidare hantering.<sup>423</sup> Efterfrågan för de olika produktgrupperna simuleras genom att

---

<sup>417</sup> Lorainne He, Logistic Supervisor & Summer Lichary Chen, Sales, (2009-11-17)

<sup>418</sup> Gavin Lei, Product Engineer, (2009-11-19)

<sup>419</sup> Ibid.

<sup>420</sup> Pierre Holmgren, PM, (2009-10-22)

<sup>421</sup> Ibid.

<sup>422</sup> Ibid.

<sup>423</sup> Ibid.

en viktning från 0-100% sätts för respektive produktgrupp i prognosgruppen. Viktningen är baserad på historisk data.<sup>424</sup> Därefter genomförs en bedömning av möjlig produktionstakt för det kommande året. Respektive produktionsenhets produktionsledare ansvarar för att komplettera prognostiseringen med produktionsinformation i form av tillgänglig kapacitet.<sup>425</sup> Innan den slutgiltiga prognosen fastställs samlas berörda parter för egenomgång av den preliminära prognostiseringen och dess ingående data. Därefter fastställs prognosen och utgör därmed grunden för produktions- respektive materialanskaffningsplaneringen.<sup>426</sup>

Med utgångspunkt i SVP:n kan prognoser till leverantörer skapas. Detta görs genom att den förväntade förbrukningen, angiven för respektive produktgrupp i SVP:n, bryts ner på komponentnivå. Den förväntade förbrukningen anges i SVP:n som antal produkter för alla produkter som tillverkas på Cewe-Control. Produkter som köps in färdigtillverkade och endast säljs vidare av Cewe-Control anges däremot i värde, antal kronor. Med anledning av detta måste först dessa värden med hjälp av viktningkoefficienter omvandlas till antal produkter innan nedbrytning till komponentnivå kan ske.<sup>427</sup> Nedbrytningen genomförs sedan med hjälp av viktningkoefficienter som beror på fördelningen av ingående material i produkterna. På så sätt kan förbrukningen av olika leverantörers material skiljas åt och leverantörsprognoser kan skapas. Prognoserna visar Cewe-Controls förbrukning för det kommande året och inte, som vanligtvis i prognoser, deras behov.<sup>428</sup>

Leverantörsprognoserna uppdateras en gång per månad i samband med uppdateringen av SVP:n. Prognoserna läggs därefter ut på Business on Line, BOL, där varje leverantör kan gå in och ta del av informationen. En påminnelse sänds ut till alla leverantörer via elektronisk post för att uppmärksamma dem varje gång ny prognos finns tillgänglig. I Figur 66 nedan illustreras hur leverantören får prognosdata presenterat i BOL.<sup>429</sup>

Material	Supplier mat.	Description	Stock level		Prev.months	NOV 2009	DEC 2009	JAN 2010	Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4	Total	UM
1SFA611920R8126		MEMBRAN#MA1-8126	982	Forecast		448	429	530	1.699	1.884	1.896	6.885	ST
				Orders	0	0	0	0	0	0	0	0	
1SFA616920R8072		LAMP CHG TOOL#KA1-8072	484	Forecast		170	163	201	644	714	718	2.609	ST
				Orders	0	0	0	0	0	0	0	0	
1SFA616920R8120		PLATE HOLDER#KA1-8120	17.247	Forecast		18.445	17.688	21.827	69.999	77.639	78.114	283.712	ST
				Orders	0	0	20.000	0	0	0	0	20.000	

Figur 66: Leverantörsprognos i BOL

ABB Xinhui anser att trovärdigheten på prognoserna från Cewe-Control endast är 50 %, varpå de poängterar att en förbättring gällande detta skulle vara mycket värdefull för dem. I dagsläget stämmer ofta den totala kvantiteten som prognostiserats för respektive tidsperiod, dock tenderar fördelningen mellan de olika produkterna som beordras att inte överensstämja med prognoserna. Utöver kvaliteten på data har ABB Xinhui har vissa önskemål och förbättringsförslag gällande formen för hur prognosdata presenteras för dem. ABB Xinhui ser gärna att prognoserna uppdateras och presenteras veckovis för de nästkommande tre månaderna gällande produkter med ojämn

<sup>424</sup> Pierre Holmgren, PM, (2009-10-22)

<sup>425</sup> Ibid.

<sup>426</sup> Ibid.

<sup>427</sup> Ibid.

<sup>428</sup> Ibid.

<sup>429</sup> Ibid.



efterfråga, istället för på månadsbasis. För kvarvarande nio månader av det kommande året anses dock prognostisering på månadsbasis fortfarande lämplig. ABB Xinhui önskar även att informationsinnehållet i prognoserna ska utökas.<sup>430</sup>

#### 5.4.2 Potentiella förbättringsområden gällande samarbete

Gällande samarbetet mellan de båda företagen har framför allt fyra olika huvudområden berörts i enlighet med utformningen av modellen och intervjuguiden. Diskussioner har förts angående relationen mellan Cewe-Control och ABB Xinhui, varaktiga konkurrensfördelar, VMI och leverantörsutvärdering. Nedan presenteras samtals innehåll och kontenta för respektive område. Gällande leverantörsutvärdering beskrivs först hur detta i dagsläget genomförs varpå diskussionen om dess utformning och innehåll presenteras.

##### *Relationen*

Cewe-Controls medarbetare bedömer relationen mellan de båda företagen olika, beroende på vilken arbetsuppgift de har. Materialplanerarna<sup>431</sup> anser att relationen är av kompiskaraktär, dock med tillägget att varken förtroendet eller engagemanget anses vara perfekt. Relationen uppges ha förbättrats betydligt det senaste året, då kommunikationen blivit mer regelbunden. Förtroendet minskar vid de tillfällen då ABB Xinhui har kvalitetsproblem, detta då Cewe-Control upplever att information kring problemen uteblir. Materialplanerarna uppger också att engagemanget är högre från ABB Xinhui, även utan egenintresse, än vad det är från Cewe-Controls sida. Vid en jämförelse mellan de båda bedömningskriterierna framkommer att förtroendet trots allt anses vara högre än engagemanget, se Figur 67.<sup>432</sup>

Enligt leverantörsutvecklaren<sup>433</sup> har relationen den senaste tiden framförallt varit inriktad på implementering av orderbekräftelse, från ABB Xinhui, genom EDI. Denna relation bedöms vara något sämre än materialplanerarnas relation med ABB Xinhui. Detta anges mestadels bero på Cewe-Controls något lägre engagemang i frågan. Relationen bedöms därför vara av förtroendekaraktär, se Figur 67.<sup>434</sup>

ABB Xinhui anser att relationen mellan dem och Cewe-Control är av kompiskaraktär enligt relationsmatrisen, se Figur 67.<sup>435</sup> ABB Xinhui upplever att Cewe-Control visar stort engagemang och tillit genom de gemensamma produktutvecklingsprojekt de bägge parterna genomför tillsammans. Cewe-Control skickar även medarbetare med jämna mellanrum till ABB Xinhui, vilka utbildar och överför *know-how*<sup>436</sup>. Anställda på ABB Xinhui har även vid ett flertal tillfällen besökt Sverige för att ta lärdom av tillämpade arbetsätt inom Cewe-Control.<sup>437</sup>

---

<sup>430</sup> Sam Wong, Assistant Operation Manager, Fegal Feng, Planning Section Manager & Beyond Zhang, PM Section Manager, (2009-11-16)

<sup>431</sup> Daniel Forsmark & Marie Sjösten, Materialplanerare, (2009-11-26)

<sup>432</sup> Ibid.

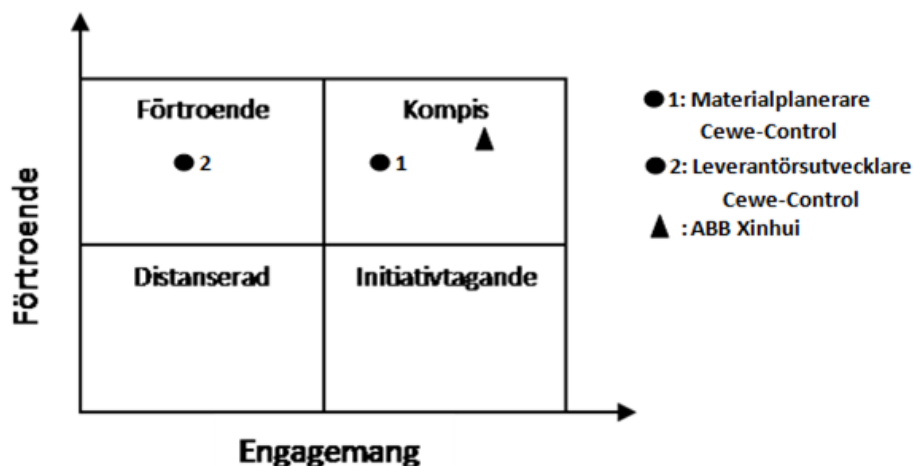
<sup>433</sup> Anita Belka, Leverantörsutvecklare, (2009-11-26)

<sup>434</sup> Ibid.

<sup>435</sup> Relationsmatrisen beskrivs i avsnitt 0

<sup>436</sup> Know-how är ett uttryck för specifikt kunnande inom ett visst område

<sup>437</sup> Sam Wong, Assistant Operation Manager, Fegal Feng, Planning Section Manager & Beyond Zhang, PM Section Manager, (2009-11-16)



Figur 67: Cewe-Control och ABB Xinhuis placering av deras relation i relationsmatrisen

Vidare upplever ABB Xinhui att de själva känner stort förtroende för Cewe-Control och att de anser sig engagerade i relationen dem emellan. Exempelvis har ABB Xinhui tagit på sig kostnader för produkter producerade mot prognos för Cewe-Controls räkning, även då prognosen var felaktig varpå produkterna föråldrades och blev obrukbara. ABB Xinhui anger även att kostnader delas mellan parterna för de olika utvecklingsprojekten. Vinsterna delas också genom att ABB Xinhui får ensamrätt på den inhemska marknaden, medan Cewe-Control försörjer den övriga världen.<sup>438</sup>

### Varaktiga konkurrensfördelar

ABB Xinhui och Cewe-Control samarbetar när problem uppstår gällande leveranser. I de fall Cewe-Control inte kan beställa från sina standardleverantörer kontaktas ABB Xinhui som söker finna en ersättare på den kinesiska marknaden. På motsvarande sätt hjälper Cewe-Control ABB Xinhui då de upplever att ingen respons fås från sina leverantörer. Då ABB Xinhui har tagit över vissa leverantörer från Cewe-Control, i samband med förflyttning av produktion till ABB Xinhui, har Cewe-Control en bättre förhandlingssituation och får lättare gehör för sina önskemål. ABB Xinhui upplever att detta samarbete fungerar väl.<sup>439</sup>

### VMI

Huruvida ett VMI-partnerskap skulle vara lämpligt mellan ABB Xinhui och Cewe-Control är inte helt självklart. ABB Xinhui upplevs ha en relativt snäv bild av hur formerna för ett eventuellt partnerskap skulle se ut, då de verkar förutsätta att ägandet av produkterna övergår först då de förbrukas. Denna uppfattning skapar rädsla för att tvingas bygga upp stora färdigvarulager och en viss tvekan inför förslaget finns därför. Dock är ABB Xinhui positiva till de förslag, som enligt teorin även är en form av VMI, vilket innebär att ansvaret för- och ägande av produkterna övergår till Cewe-Control vid ankomst till Arlanda, enligt befintlig INCOTERM.<sup>440</sup>

<sup>438</sup> Sam Wong, Assistant Operation Manager, Fegal Feng, Planning Section Manager & Beyond Zhang, PM Section Manager, (2009-11-16)

<sup>439</sup> Sam Wong, Assistant Operation Manager, Fegal Feng, Planning Section Manager & Beyond Zhang, PM Section Manager, (2009-11-16)

<sup>440</sup> Ibid.

## Leverantörsutvärdering

Det verktyg som Cewe-Control använder för leverantörsutvärdering benämns *Supplier Performance Criteria*, SPC. Utvärderingen är fokuserad kring begreppet leveransservice och sker utifrån de tre kriterierna *leveranspålitlighet*, *kvalitet* och *samarbete*. Kriterierna anses ha olika stor vikt varför den maximala poängen för varje element varierar, vilket kan ses i Tabell 17.<sup>441</sup>

Tabell 17: Kriterierna i SPC:n och dess maximala poäng

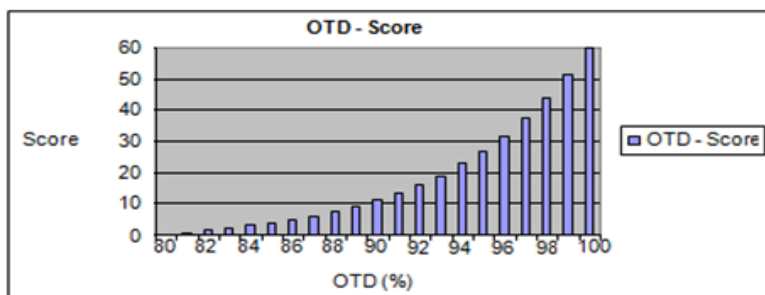
Kriterium	Leveranspålitlighet	Kvalitet	Samarbete	Maximal poäng
Poäng	60	20	20	100

### Leveranspålitlighet

Leveranspålitligheten för leverantörer benämns på Cewe-Control som *On Time Delivery*, OTD. I dagsläget bedöms OTD som godkänd om leverans sker på önskat datum eller tidigare, det finns därmed ingen begränsning på hur tidigt en leverans får komma in. Vid årsskiftet ska dock tidsfönstret för inleverans begränsas till mellan önskat leveransdatum och tre dagar tidigare. Eftersom alla order läggs med överenskommen leveranstid, kund och leverantör emellan, mäter Cewe-Control leverantörens leveranspålitlighet utifrån önskat leveransdatum och inte utifrån bekräftat leveransdatum.<sup>442</sup> Mätning av OTD sker endast på kontrakterat material. OTD:n mäts varje dag och det sammanlagda värdet för månaden bedöms utifrån en exponentiell kurva som fördelar de 60 poängen enligt Tabell 18, fördelningen visualiseras även i Figur 68. OTD under 80 % anses vara undermåligt och ger inga poäng alls.<sup>443</sup>

Tabell 18: Poängfördelning för OTD

OTD (%)	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Points	0,14	0,64	1,23	1,92	2,72	3,64	4,71	5,96	7,41	9,10	11,06	13,33	15,98	19,05	22,61	26,76	31,58	37,17	43,67	51,22	60,00



Figur 68; Poängfördelningskurva för OTD

De leverantörer som har en OTD under 95 % en längre period hamnar i en grupp som benämns fokusleverantörer. Dessa leverantörer följs upp varje vecka genom uppföljning för att kontrollera hur

<sup>441</sup> Mikael Björkbacka, Leverantörsutvecklare (2009-10-16)

<sup>442</sup> Ibid.

<sup>443</sup> Ibid.

de hanterar problem och arbetar för att förbättra sin OTD. Om leverantörer vid enstaka tillfällen har en lägre OTD än 95 % följs dessa upp genom punktinsatser.<sup>444</sup>

### Kvalitet

Kvalitetsbedömningen görs av kvalitetsavdelningen på Cewe-Control och behandlar, utöver produktens kvalitet, även hur leverantören hanterar eventuella kvalitetsproblem samt hur kommunikationen fungerar mellan leverantör och kvalitetsavdelningen. Denna kategori står för totalt 20 poäng och leverantören poängsätts enligt Tabell 19 nedan.

Tabell 19: Kriterier för kvalitetspoäng

20 p	Topp klass! Inga kvalitetsproblem rapporterade och inga kvalitets inspektioner behövs.
15 p	Bra. Mindre problem med enstaka artiklar i en batch. Inga störningar i produktionen till följd.
10 p	Mediokert. Hanterbara störningar i produktionen. Enstaka tillfällen.
5 p	Dåligt. Kvalitetsproblem uppstår på regelbunden basis. Mindre problem uppstår ofta. Returnering av gods.
0 p	Underkänt. Produktionsstopp, ingen respons på inspektionsrapporter. Fortsatta problem med redan rapporterade ärenden.

Tanken med de relativt stora poängglappen är att det ska märkas ordentligt om kvaliteten eller kommunikationen försämras. Vid kvalitetsproblem får leverantören en inspektionsrapport som ska returneras med en åtgärdsplan som beskriver hur problemet ska lösas.<sup>445</sup>

### Samarbete

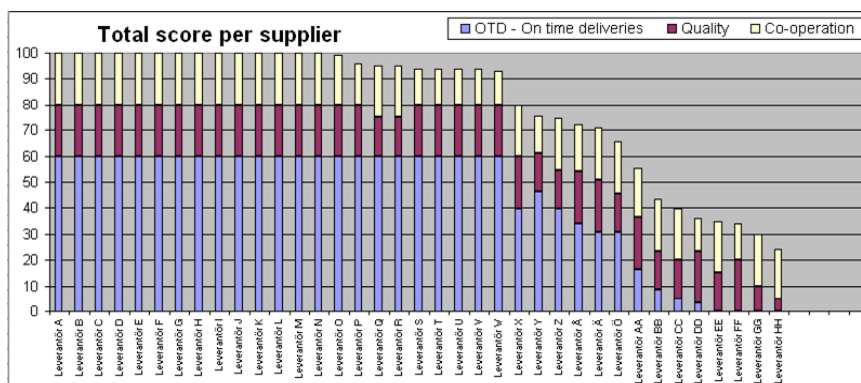
Bedömningen av samarbete kan maximalt resultera i 20 poäng, vilka är uppdelade i tre delar; godsmottagning 7 poäng, affärsbeteende 7 poäng och användning av administrativa verktyg 6 poäng. Godsmottagningens 7 poäng delas ut av medarbetarna på avdelningen för ankommande gods och bedömningen grundas på hur väl leverantören packat, märkt upp sina utleveranser, hur bra ordning det är på dokumentation samt ordningen i det levererade godset. Affärsbeteendet bedöms av materialplanerarna och leverantörsutvecklarna med avseende på hur leverantören gett och konfirmerat information samt vilket ansvar den tar för sitt uppdrag. Användningen av administrativa verktyg bedöms med avseende på huruvida leverantören använder det ABB-konstruerade orderhanteringssystemet BOL eller inte. 2 poäng utdelas för orderbekräftelse i systemet, 2 poäng för skeppningsbekräftelse och 2 poäng för fakturering i systemet. Om leverantören däremot använder EDI eller elektronisk faktura kan även detta ge 2 poäng.<sup>446</sup>

<sup>444</sup> Mikael Björkbacka, Leverantörsutvecklare, (2009-10-16)

<sup>445</sup> Ibid.

<sup>446</sup> Mikael Björkbacka, Leverantörsutvecklare, (2009-10-16)

Cewe-Control skickar ut resultatet av utvärderingen en gång per månad till sina 37 största leverantörer, se Figur 69.



Figur 69: Exempel på ett SPC-utskick, en sammanställning för de 37 största leverantörerna

Dessa leverantörer står tillsammans för ca 80 % av den inlevererade volymen. I samband med att utvärderingen skickas ut till leverantörerna sker en uppföljning med varje leverantör. Utskicket görs av inköpschefen på Cewe-Control och skickas så högt upp som möjligt i leverantörens hierarki. Utskicket innehåller samtliga leverantörers poängresultat den senaste månaden, med tillhörande kommentarer. Syftet med detta är att duktiga leverantörer ska få visa andra leverantörer hur bra de är, samtidigt som sämre leverantörer får se hur de andra presterar och då förhoppningsvis motiveras till att själva uppnå denna nivå. Även de leverantörer som är ABB-bolag, det vill säga ABB Xinhui, utvärderas enligt denna modell och dess resultat presenteras också för samtliga leverantörer.<sup>447</sup>

Resterande leverantörer, som inte tillhör de 37 största, kan få motsvarande information inför till exempel ett besök. Dock måste då denna information tas fram manuellt och poäng för kvalitet och samarbete redovisas då inte.<sup>448</sup>

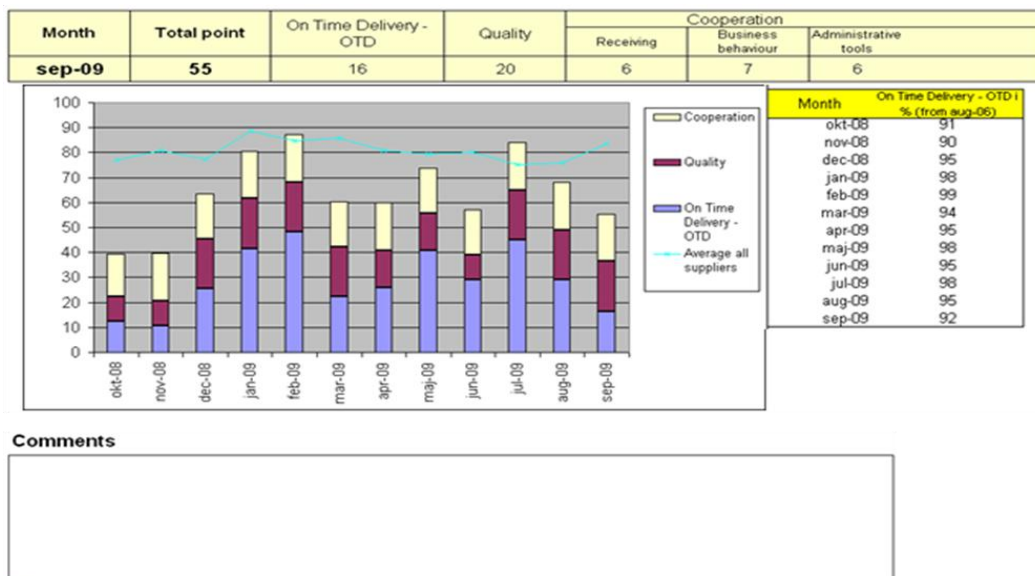
Det senaste året har ABB Xinhui resultat från SPC:n varit mellan 40 poäng och 88 poäng. Deras nivå på samarbete har varit på en konstant hög nivå medan smärre variationer i kvaliteten har förekommit. Leveranspålitligheten, OTD:n, är den faktor som bidragit mest till den stora variationen i poäng. De senaste tolv månaderna har ABB Xinhui dock endast varit upptagen som fokusleverantör tre gånger. Utvärderingen av ABB Xinhui för september månad 2009 illustreras nedan i Figur 70<sup>449</sup> och en sammanställning över deras OTD sedan januari 2008 presenteras därefter i Figur 71.<sup>450</sup>

<sup>447</sup> Mikael Björkbacka, Leverantörsutvecklare, (2009-10-16)

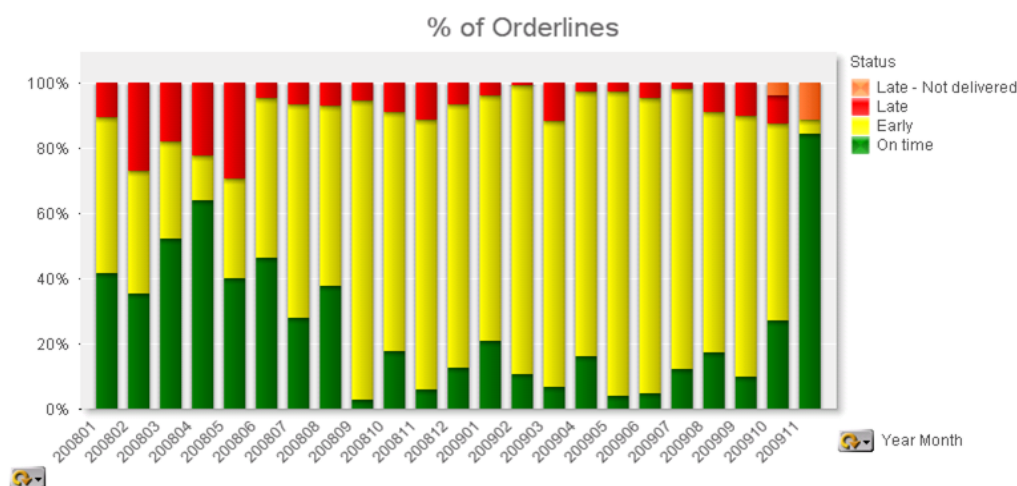
<sup>448</sup> Ibid.

<sup>449</sup> Företagsintern information, leverantörsutvärderingshistorik, (2009-10-16)

<sup>450</sup> Qlickview, (2009-11-02)



Figur 70: SPC-data för ABB Xinhui, september 2009



Figur 71: OTD för alla produkter från ABB Xinhui

ABB Xinhui anser att den befintliga form av leverantörsutvärdering som tillämpas av Cewe-Control är god och motiverar till förbättring, då dess ledningsgrupp kan ta del av resultatet. Leverantörsutvärderingen tas emot av chefen för strategiskt inköp på ABB Xinhui varpå den förmedlas till planeringsavdelningen, där mellan fem till sex personer normal sett tillgodogör sig informationen.<sup>451</sup> ABB Xinhui har som mål att i genomsnitt uppnå 85 poäng i leverantörsutvärderingen. Idag anger ABB Xinhui att de i genomsnitt under 2009 haft 80,5 poäng.<sup>452</sup>

<sup>451</sup> Sam Wong, Assistant Operation Manager, Fegal Feng, Planning Section Manager & Beyond Zhang, PM Section Manager, (2009-11-16)

<sup>452</sup> Detta värde överrensstämmer inte med det, av Cewe-Control angivna, medelvärde för ABB Xinhui på runt 70 poäng. Vad som är anledningen till denna differens är utredarna osäkra på. Då siffran ifrån Cewe-Control är baserad på historiska data som har kunnat observeras i programmet Qlickview anses denna mer trovärdig. Huruvida detta påverkar trovärdigheten i de övriga siffrorna för styrningsmålen är upp till den enskilde läsaren att bedöma.

ABB Xinhui mäter sin egen leveranspålighet gentemot sina kunder utifrån det datum de bekräftar leverans och mäter således inte huruvida de lever upp till kundens begärda datum. En order anses vara levererad i tid om den levereras innan eller samma dag som det bekräftade leveransdatumet.<sup>453</sup> ABB Xinhui har som målsättning att ha en leveranspålighet på 99 %, enligt deras sätt att mäta. Resultatet för september månad 2009 anges av ABB Xinhui ha varit 99,6 %.<sup>454</sup>

## 5.5 Modellsteg 5: Analys av förbättringsförslag

Avsnittets behandlar steg 5 i undersökningsmodellen, analys av förbättringsförslag, vilket även illustreras i Figur 72 nedan;



Figur 72: Aktuellt steg markerat i undersökningsmodellen

I detta steg analyseras olika förbättringsförslag och med hjälp av potentiella ledtidsdiagram försöker utredarna att skapa en bild över vilka konsekvenser olika förbättringar leder till, med avseende på reducering av ledtid. Genom skapande av ett potentiellt kapitalbindningsdiagram analyseras potentialen för kapitalbindningsreduktionen till följd av förbättringsförslagen. Respektive företag har fyllt i en prioriteringsmatris och därmed analyserat förbättringsförslagen mer djupgående, utifrån sitt eget perspektiv. Resultaten från de båda prioriteringsmatriserna har därefter ytterligare analyserats och vägts ihop.

### 5.5.1 Förbättringsförslag

Efter genomförandet av föregående fyra steg har utredarna skapat sig en bild över de nuvarande förhållandena på ABB Xinhui och hur den befintliga relationen mellan dem och Cewe-Control ser ut. I steg 4 diskuterades ett antal områden, vilka bedöms vara av intresse för vidare diskussioner gällande förbättringsmöjligheter. Genom att analysera erhållen information har utredarna tagit fram följande åtta potentiella förbättringsförslag;

- Utökad prognosinformation och prognosfrekvens
- Bättre prognostillförlitlighet
- Minskade orderkvantiteter
- Skapa expordokument mer frekvent
- Minskad transportledtid
- Förbättrad informationsdelning
- Utveckling av utvärderingsformat
- VMI-partnerskap

<sup>453</sup> Sam Wong, Assistant Operation Manager, (2009-11-17)

<sup>454</sup> Leveranspåligheten mäts alltså inte mot begärt datum vilket medför att ABB Xinhui endast bekräftar de order de är säkra på att kunna leverera i tid. Denna siffra skiljer sig därmed från medelvärdet för deras OTD, 92 %, som är uppmätt av Cewe-Control mot begärt leveransdatum.

Nedan presenteras dessa åtta förslag samt den analys och de resonemang som förts av utredarna för att komma fram till dem.

#### **5.5.1.1 Utökad prognosinformation och prognosfrekvens**

I dag tar ABB Xinhui emot prognoser ifrån Cewe-Control innehållande information om deras lagerstatus och förväntad förbrukning. Prognoserna presenteras och uppdateras på månadsbasis för de nästkommande tre månaderna och därefter kvartalsvis för den resterande delen av året. ABB Xinhui anser dock att dessa data inte är tillräckligt heltäckande och önskar mer detaljerad information samt i vissa fall även att prognoserna uppdaterades oftare. För material med ojämn förbrukning önskar ABB Xinhui uppdatering veckovis, för övriga material räcker med uppdatering på månadsbasis.

Utökad prognosinformation skulle ge ABB Xinhui bättre planeringsunderlag vilket gynnar både dem själva och Cewe-Control. För ABB Xinhui skulle planeringsarbetet underlättas, vilket i förlängningen skulle främja leveranspålitligheten till Cewe-Control. Dock kan tillgång till för mycket information leda till att den väsentliga informationen inte når fram, varför det måste säkerställas att endast relevant och efterfrågad information adderas till prognoserna. En bestämd mottagare och ett tydligt användningsområde för informationen måste finnas.

Förbättringsförslag gällande innehållet i prognoserna har tagits fram med avseende på ABB Xinhuis önskemål, vilka presenteras nedan;

- Artikelnummer
- Befintlig lagernivå
- Prognostiserad förbrukning
- Antal produkter i lagda försäljningsorder
- Antal produkter i redan lagda beställningar
- Beställningspunkt
- Beställningskvantitet

#### **5.5.1.2 Bättre prognostillförlitlighet**

Tillförlitligheten på prognoserna från Cewe-Control bedöms av ABB Xinhui som låg, endast 50 %, vilket också är den tillförlitlighet Cewe-Control anger att prognoserna har. Den totala förväntade förbrukningen för en viss produktgrupp anges stämma, men fördelningen ner på produktnivå skiljer sig ofta väsentligt ifrån den verkliga efterfrågan. PSR är en produktgrupp innehållande många olika produkter med produktspecifika komponenter, varpå de otillförlitliga prognoserna utgör ett stort problem. Den bristande tillförlitligheten i prognoserna för PSR är, utöver kvalitetsproblem, även en av anledningarna till förlängningen av dess ledtid från 21 till 28 dagar. Då försäljningssiffrorna per prognosgrupp upplevs korrekta funderar utredarna över huruvida nedbrytningen, som är baserad på historisk data, är problemet. Uppskattning av försäljningssiffror på produktnivå istället för på prognosgruppsnivå skulle kunna vara en möjlighet att undgå den felaktiga nedbrytningen. Då uppskattning av försäljning för specifika produktvarianter bedöms svårt, bör sättet att bryta ned informationen på kanske förändras.

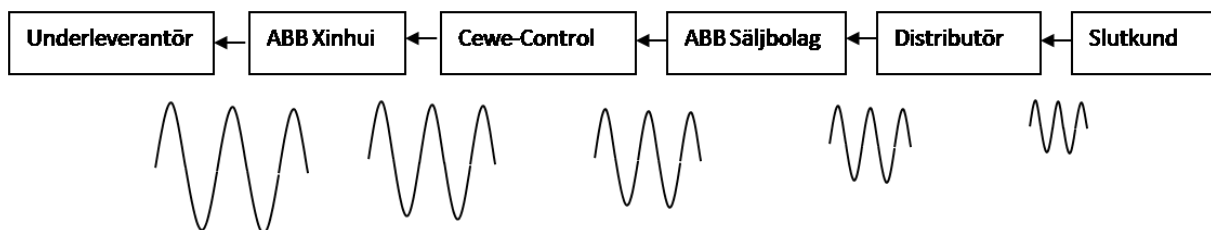


En prognos är till sin natur inte exakt och kan enligt Oskarsson *et al.*(2006)<sup>455</sup> aldrig helt överensstämma med verkligheten, då osäkerhet alltid påverkar. Tillförlitligheten kan dock vara olika bra beroende på hur prognoserna skapas, vilken typ av data som används samt kvalitén på den. Utredarna är medvetna om den utmaning det innebär att lyckas förbättra prognoserna, men menar ändå att det vore värdefullt för båda företagen om en förbättring kunde åstadkommas. För att motivera till detta krävande arbete resonerar utredarna kring ett införande av incitament eller tävlingar i syfte att åstadkomma förbättrade prognoser. Både incitament och tävlingar bör fokusera på individuella prestationer, då detta enligt utredarna bedöms förstärka motivationen. Förbättringsarbetet berör både försäljnings- och materialplaneringsavdelningarna samt ABB-säljbolagen.

En förbättrad prognostillförlitlighet skulle leda till minskad kapitalbindning hos både ABB Xinhui och Cewe-Control genom minskad osäkerhet. ABB Xinhui skulle i större utsträckning kunna lagerhålla rätt material och kvantitet vid rätt tillfällen, vilket skulle innebära att Cewe-Control kan minska sina lagernivåer om ABB Xinhui "alltid" kan leverera på kortare och utsatt tid. Förbättrade prognoser skulle även möjliggöra reducerade ledtider för PSR och minskad variation i dess ledtid.

### 5.5.1.3 Minskade orderkvantiteter

Cewe-Control tar i de flesta fall emot order från ABB-säljbolagen dagligen, vilka konsolideras innan beställningar läggs till ABB Xinhui. Detta beteende resulterar i ett ryckigt beställningsmönster med stora orderkvantiteter, vilka stundtals kommer som "övertäckningar" för ABB Xinhui se Figur 63 och Figur 64. I figurerna illustreras hur efterfrågevariationer ökar ju längre bort från slutkunden i försörjningskedjan som efterfrågan uppstår. Nedan i Figur 73 illustreras detta fenomen inom en del av ABBs försörjningskedja.



Figur 73: Efterfrågevariationer i försörjningskedjan växer ju längre bort från slutkunden efterfrågan uppstår

Om Cewe-Control minskar orderkvantiteterna skulle det leda till frekventare orderläggning. Detta i sin tur skulle minska risken för osäkerhet och resultera i mindre säkerhetslager för ABB Xinhui. Kapitalbindningen på de båda företagen skulle även reduceras, då de mindre orderkvantiteterna resulterar i lägre nivåer i omsättningslager.

Minskade orderkvantiteter skulle även resultera i att en enskild produkt levereras mer frekvent till Cewe-Control, trots att transporttillfällena inte ökar. Med andra ord skulle fler varianter i mindre kvantitet levereras per sändning, vilket skulle påverka godsmottagningens arbete. Dock anger godsmottagningen att frekventare inleveranser av en enskild produkt i mindre kvantitet skulle påverka deras arbete positivt, då mindre orderkvantiteter bedöms mer lättbearbetade. En negativ effekt från minskade orderkvantiteter är dock, enligt Cewe-Control, det ökade utrymme som kan

<sup>455</sup> Se avsnitt 3.2.2.5: Prognoser

krävas i deras färdigvarulager samt merarbete vid plockning.<sup>456</sup> Av de artiklar som Cewe-Control köper in från ABB Xinhui är 83,5 % färdiga produkter och hamnar således på färdigvarulagret.<sup>457</sup> Resterande andel läggs i materialförråd där samma problematik uppstår.

#### 5.5.1.4 Skapa exportdokument mer frekvent

ABB Xinhui skapar idag endast leveransmeddelande för Cewe-Controls räkning en gång i veckan, på onsdagar. Det innebär att alla order som kommer in efter att leveransmeddelanden skapats måste vänta till nästa onsdag innan de behandlas. Order som kommer in på onsdag eftermiddag får således vänta en hel vecka på behandling, medan order som kommer in på tisdagar blir behandlade redan nästkommande dag. Detta förfarande innebär att ledtiden varierar med som mest sex dagar internt, beroende på vilken dag orderläggningen sker. Cewe-Control mäter i dag leveranspålitligheten för sina leverantörer mot begärt leveransdatum eller tidigare. Efter årsskiftet 2009/2010 kommer inleveransfönstret för godkänd leveranspålitlighet att minska till att endast inkludera fyra dagar, från begärt leveransdatum till tre dagar för tidigt. Av denna anledning kommer det att vara betydelsefullt för ABB Xinhui att minska variationen i ledtiden till maximalt fyra dagar.

För att minska variationen på sex dagars intern ledtid föreslår utredarna att skapande av leveransmeddelande bör ske två gånger per vecka, på måndagar respektive onsdagar. Denna förändring kräver att utleveransdagarna från ABB Xinhui ändras, från tisdag och torsdag till tisdag och fredag, för att minsta variation i ledtiden och erhålla en så kort ledtid som möjligt. De nya transportdagarna innebär även att båda transporterna kan nyttjas som huvudtransporter, då valet av dagarna anpassats till de dagar då leveransmeddelanden skapas. I Bilaga 7- Analys av dagar för skapande av leveransmeddelande och transport redovisas den analys som ligger bakom valet av dagar. Som kan utläsas ur bilagan finns det två alternativ på dagar för skapande av leveransmeddelande som ger samma resultat, varpå utredarna valt det alternativ som mest liknar dagens situation. Utredarna har utgått ifrån att dagens leveransfrekvens, två gånger per vecka, är lämplig och tillgodoser befintliga behov. Av denna anledning skulle inte skapande av leveransmeddelande fler än två gånger per vecka leda till en minskad ledtid, eftersom det då hade krävts att även leveransfrekvensen ökade.

Om leveransmeddelanden skapas på både måndagar och onsdagar skulle variationen i den interna ledtiden minska från sju till två dagar och den maximala interna ledtiden skulle minska från fjorton till tio dagar, se Tabell 20 nedan.

Tabell 20: Intern ledtid på ABB Xinhui beroende på hur ofta leveransmeddelanden skapas

Dag för ordermottagning	Intern ledtid – Leveransmeddelande skapas på onsdagar	Intern ledtid – Leveransmeddelande skapas på måndagar & onsdagar
Måndag	9 dagar	9 dagar
Tisdag	8 dagar	8 dagar
Onsdag	14 dagar	10 dagar
Torsdag	13 dagar	9 dagar
Fredag	12 dagar	8 dagar

<sup>456</sup> Pernilla Lindström, Chef på avdelningen material och planering, (2009-12-03)

<sup>457</sup> Erik Andersson, PM, (2009-12-16)

Det tar ungefär tre timmar att skapa leveransmeddelandena varje vecka och arbetsmängden skulle, enligt ABB Xinhui, inte minska avsevärt om antalet order som behandlas per gång minskades. Dock uppger ansvarig för leveransmeddelandena att det borde vara möjligt att utöka antalet tillfällen för skapandet samt att den pågående implementeringen av EDI kommer att frigöra arbetstid som kan omfördelas till denna syssla. De fasta kostnader som tillkommer för att skapa leveransmeddelanden två gånger i veckan uppgår till 401 Yuan per vecka.

### **5.5.1.5 Minskad transportledtid**

Det finns ett relativt stort gap emellan den beräknade ledtiden för transporten mellan ABB Xinhui och Arlanda och historisk data från 2009 för transportledtiden. Historiskt sett tar det i 43 % av fallen endast tre dagar, i genomsnitt fyra dagar, till skillnad mot den beräknade transporttiden på sex till sju dagar. Då ledtiden i enstaka fall har varit två respektive åtta dagar innebär detta en variation på sex dagar. I enlighet med tidigare förda resonemang är denna variation i ledtiden inte acceptabel från och med första januari 2010.

Efter att närmare ha studerat transportledtidens innehåll delas denna upp två delar;

- ABB Xinhui till Bangkok
- Bangkok till Arlanda

Enligt ABB Xinhui beräknas den första delen ta tre dagar medan den andra delen varierar mellan tre och fyra dagar. De tre dagarna i den första delen består av transport till Guangzhou, tullhantering av gods och flyg till Bangkok. I dag tar vardera av dessa aktiviteter en dag i anspråk och utredarna bedömer att det finns möjlighet att reducera tidsåtgången genom att utföra flera aktiviteter på samma dag. Anledningen till att tullhanteringen idag inte sker samma dag som godset lämnas på flygplatsen i Guangzhou är att godset kommer in för sent på eftermiddagen. Transporterna avgår runt klockan 14:00 från ABB Xinhui, vilket är den tid då tullhanteringen senast måste påbörjas för att bli klar samma dag. Utredarna föreslår av denna anledning att uttransporten från ABB Xinhui ska tidigareläggas till klockan 10:00, vilket skulle innebära att godset levererades innan klockan 14:00 i Guangzhou. Detta skulle innebära en reduktion av transportledtiden med en dag.

Utredarna resonerar även kring möjligheten att synkronisera flygningen till Bangkok så att den alltid sker samma dag som tullhanteringen. ABB Xinhui har visat sig ha svårt att bistå med närmare information om möjligheten att genomföra detta förslag. I nuläget kan därför endast antaganden göras gällande huruvida det är möjligt eller ej att ytterligare reducera en dag av transportledtiden på detta sätt. Historisk data, avseende transportledtider på tre till fyra dagar, visar dock att detta upplägg redan kan vara praktiserat. Då speditören i dag tillkallas via telefon vid transportbehov menar utredarna att det bör finnas möjlighet för speditören att säkerställa transportrutten om denna alltid sker vid samma tidpunkter. Därför föreslår utredarna att transporttiderna ska fastställas.

ABB Xinhui har även endast begränsad information om den senare delen av transportledtiden, Bangkok till Arlanda. Utredarna föreslår därför att ABB Xinhui, tillsammans med speditören som ansvarar för hela transporten, ska kartlägga ledtiden och söka möjligheter att reducera denna och framförallt dess variation. Utredarna menar att historiska data visar på att förbättringar är fullt möjligt och att det gäller att hitta rätt former för att säkerställa den kortare ledtiden.

### **5.5.1.6 Förbättrad informationsdelning**

Informationsdelningen har på senare tid blivit betydligt bättre mellan Cewe-Control och ABB Xinhui. Dock upplever utredarna att det fortfarande finns förbättringsmöjligheter. Informationen skulle kunna bli mer ändamålsenlig och identifiering av vem som är betjänt av den bör ske. Av denna anledning föreslår utredarna att en utvärdering bör ske av vem som står som mottagare till olika informationstyper på de båda företagen och hur dessa personer behandlar informationen. Sänds informationen vidare till en eller flera personer och har dessa personer användning för den, är två frågor som bör utredas. Utvärdering bör även ske av vilken information som saknas eller behöver kommuniceras oftare. På detta sätt menar utredarna att informationsdelningen bör kunna effektiviseras så att färre "överraskningar" drabbar företagen.

### **5.5.1.7 Utveckling av utvärderingsformat**

ABB Xinhui anser att sättet de utvärderas på av Cewe-Control är bra och motiverar dem till att vilja bli bättre, framför allt då cheferna får tillgång till resultaten. Utredarna menar dock på att det finns förbättringsmöjligheter som skulle innebära en förstärkt motivation till höjd prestation. I dag finns till exempel ingen mätning gällande ledtid eller förbättringsinsatser, vilket är något som utredarna anser borde diskuteras vidare.

### **5.5.1.8 VMI-partnerskap**

Gällande möjligheterna att utöka samarbetet och fördjupa relationen mellan ABB Xinhui och Cewe-Control genom ett VMI-partnerskap har endast ytliga diskussioner förts. Utredarna menar att det skulle finnas fördelar för de båda företagen att hämta från ett VMI-partnerskap, bland annat i form av förbättrade planeringsmöjligheter för ABB Xinhui och reducerad kapitalbindning för båda parter.

Det finns många olika former av VMI och det är av stor vikt att hitta den form som skulle kunna passa ABB Xinhui och Cewe-Control. Till exempel är det kanske inte fördelaktigt att låta ABB Xinhui ansvara för den fysiska påfyllningen av lager på grund av det geografiska avståndet. Idag tillämpas DDU Arlanda, vilket betyder att ägarbyte av godset sker där, huruvida detta skulle förändras vid ett VMI-partnerskap måste utredas.

Då ett partnerskap redan existerar mellan de båda företagen via den gemensamma koncernen och relationen dem emellan bedöms vara av kompiskaraktär menar utredarna att VMI skulle kunna vara nästa steg mot ett mer fördjupat samarbete. Av denna anledning föreslås att vidare diskussioner kring frågan förs där möjligheten att implementera VMI grundligt övervägs.

## **5.5.2 Förbättringsvision**

Med bakgrund i den förestående förändringen av hur leveranspålitlighet mäts<sup>458</sup> har utredarna satt upp en vision för resultatet av förbättringsåtgärderna. Visionen lyder;

*Reducerad kapitalbindning genom minskning av ledtiden och dess variation, för såväl manöverdon som mjukstartare, så att ABB Xinhui kan säkerställa sin leveranspålitlighet. Stärkt samarbete och leverantörsutveckling genom kontinuerlig informationsdelning med god precision.*

---

<sup>458</sup> Tidsfönstret för inleverans till Cewe-Control kommer vid årsskiftet 2009-2010 att minska till mellan tre dagar för tidigt och begärt leveransdatum.

Om de föreslagna förbättringsåtgärderna framgångsrikt genomförs av de båda företagen skulle det resultera i att variationen i ledtiden, för både manöverdon och mjukstartare, kan reduceras till tre dagar. Även den totala ledtiden skulle minska för både kompaktryckknappen och PSR 25. Detta illustreras i Figur 74 och Figur 75 där en sammanställning av bästa och sämsta ledtiderna i nuläget och potentiellt har gjorts.

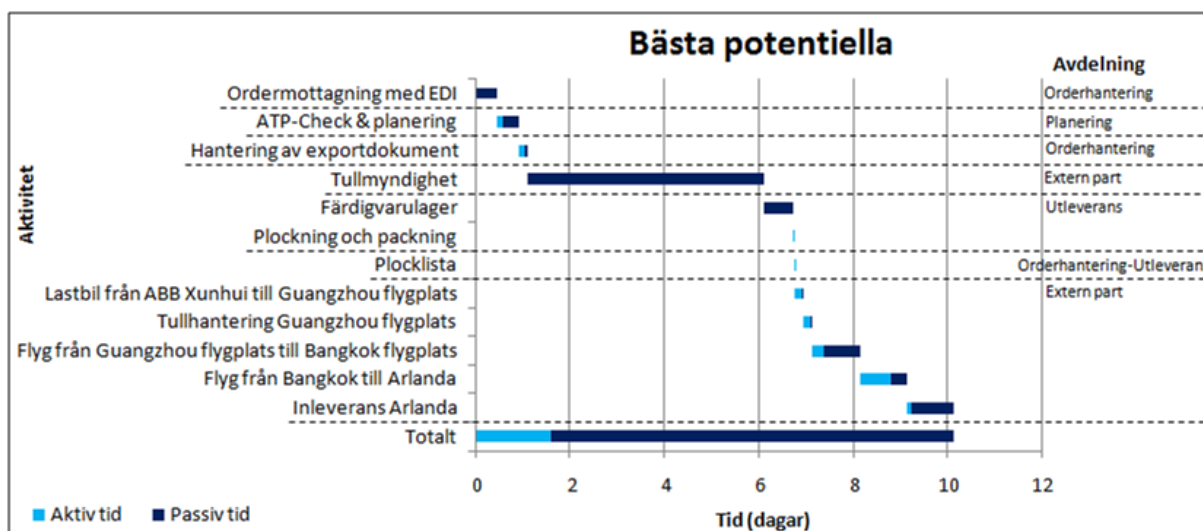
		<b>Kompaktryckknapp</b>	
		<b>Nuläge</b>	<b>Potentiellt</b>
<b>Bäst</b>		12 dagar	11 dagar
<b>Sämst</b>		20 dagar	13 dagar

Figur 74: Bästa och sämsta ledtid i nuläget respektive potentiellt för kompaktryckknappen

		<b>PSR 25</b>	
		<b>Nuläge</b>	<b>Potentiellt</b>
<b>Bäst</b>		12 dagar	11 dagar
<b>Sämst</b>		27 dagar	13 dagar

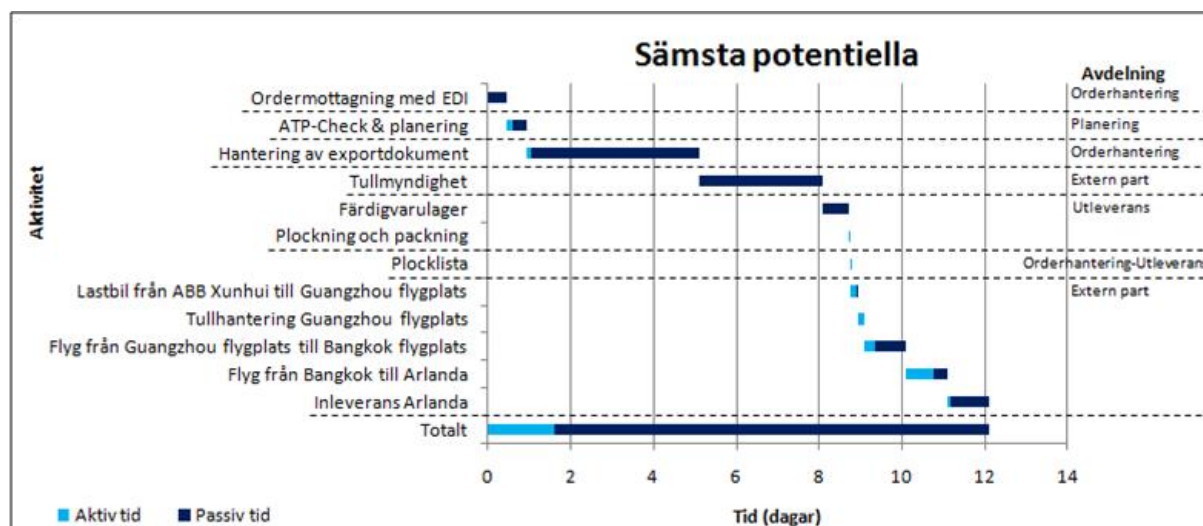
Figur 75: Bästa och sämsta ledtid i nuläget respektive potentiellt för PSR 25

Nedan i Figur 76 presenteras den bästa ledtiden som skulle fås efter genomförda förbättringar, vilket är 11 dagar (10,2 dagar) för både manöverdon och mjukstartare. Den interna ledtiden beräknas till 8 dagar då en order kommer in på en tisdag eller fredag och transportledtiden förutsätts kunna säkerställas till 3 dagar. Den interna ledtiden är även som bäst 8 dagar i nuläget och förslagen innebär alltså inte någon ytterligare tidspressning för ABB Xinhui.



Figur 76: Ledtidsdiagram över bästa potentiella ledtid

Med föreslagna förbättringar skulle ledtiden i sämsta fall bli 13 dagar (12,1 dagar) för båda produktgrupperna. Order kommer i detta fall in till ABB Xinhui på en onsdag varpå den interna ledtiden blir 10 dagar. Transportledtiden är fortfarande satt till tre dagar, se Figur 77 .



Figur 77: Ledtidsdiagram över sämsta potentiella ledtid

### 5.5.3 Beräkningar av kapitalreducering

I detta avsnitt redogörs för beräkningar gällande reduktion av bundet kapital till följd av förbättringsförslagen. Först beskrivs möjlig reduktion för Cewe-Control och därefter för ABB Xinhui.

#### *På Cewe-control*

Då de potentiella ledtiderna för kompaktryckknappen och PSR 25 förs in i det, av Cewe-Control, egenutvecklade beställningspunktssystemet fås nya medellagernivåer för produkterna i Cewe-Controls färdigvarulager. Dessa medellagernivåer har multiplicerats med det genomsnittliga värdet, för respektive produkttyp, mellan januari och oktober 2009. På så sätt erhålls potentiella medellagervärden. För att kunna jämföra dessa värden med befintliga lagervärden har den

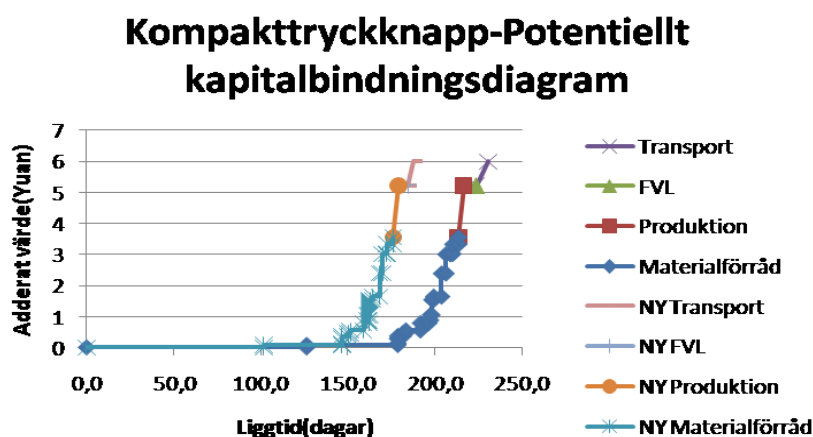
nuvarande medellagernivån under ledtiden multiplicerats med samma genomsnittliga värde för respektive produkt. Jämförelsen visar att den potentiella ledtiden för kompaktryckknappen endast skulle leda till 7 % minskat medellagervärde på Cewe-Control. Då denna enskilda produkt har en, i jämförelse mot andra manöverdon, mycket varierande efterfråga leder detta till att en hög medellagernivå måste bibehållas. Resultatet för PSR 25 är en minskning av lagervärdet med 33 %.

Då den potentiella ledtiden skrivs in i Cewe-Controls beställningspunktssystem erhålls även en ny maxförbrukning under ledtiden. Då samtliga mjukstartare och manöverdon som Cewe-Control köper från ABB Xinhui får den nya ledtiden fås en reduktion av medellagervärde med 11,6 % för dessa produkter, vilket motsvarar 278 035 kronor. Det har dock endast varit möjligt att väga in 98 % av produkterna vid beräkningarna<sup>459, 460</sup>. I ovanstående beräkningar har heller ingen hänsyn tagits till möjligheten att minska orderkvantiteterna, vilket ytterligare skulle reducera kapitalbindning. Då Cewe-Control inte räknar med något säkerhetslager, utan har detta inbyggt i sitt omsättningslager, är det svårt att avgöra hur stor reducering av kapitalbindning minskade orderkvantiteter kan leda till. Kapitalreduktionen på 11,6 % kan därför betraktas som en undre gräns.

Det kapital som frigörs minskar inte bara kapitalbindningen momentant utan minskar även framtida räntekostnader.<sup>461</sup>

#### *På ABB Xinhui*

Då ledtiden reduceras och orderkvantiteterna minskas kan effekten av detta visualiseras i ett kapitalbindningsdiagram, där både den nuvarande situationen och den potentiella situationen för ABB Xinhui illustreras. De potentiella kapitalbindningsdiagrammen är konstruerade utifrån samma fakta och antaganden som diagrammen i steg 3. Nedan i Figur 78 visualiseras det potentiella kapitalbindningsdiagrammet för kompaktryckknappen. Den vänstra kurvan visar den potentiella kapitalbindningen.



Figur 78: Kapitalbindningsdiagram för kompaktryckknappen, både nuläge på potentiellt

<sup>459</sup> 2 % är artiklar som i nuläget har för höga lagernivåer och därför ger en förändring i beställningssystemet inget utslag

<sup>460</sup> Daniel Forsmark, Materialplanerare, (2009-12-09)

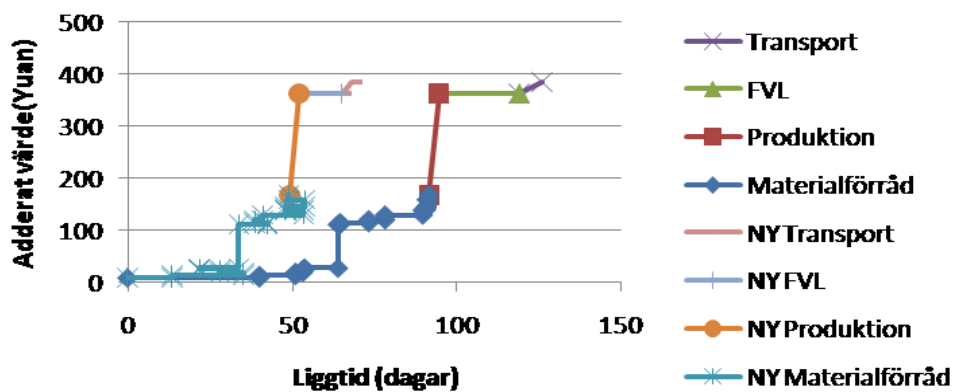
<sup>461</sup> Det faktum att Cewe-Control inte beräknar någon ränta på sin kapitalbindning försvårar dock analysen av förbättringsförslagen eftersom något värde på löpande besparing inte kan beräknas.

Som kan utläsas i Figur 46 står Cewe-Control för ungefär hälften av ABB Xinhuis kapitalbindning kopplat till manöverdon. Studeras siffrorna mer ingående ges att Cewe-Controls andel uppgår till 47,63 %. Det är således endast denna andel som påverkas av förändringarna. Vid skapandet av det potentiella ledtidsdiagrammet har antagande gjorts i form av att orderkvantiteterna bedöms kunna halveras till följd av förbättringsförslagen. Efterfrågan och säkerhetslagernivåerna har ansetts konstanta.

För att jämföra den potentiella situationen med den nuvarande situationen beräknas arean under de båda kurvorna. Resultatet anger att förbättringsförslagen resulterar i 24,4 % mindre kapitalbindning.

Det potentiella kapitalbindningsdiagrammet för PSR 25 illustreras nedan i Figur 79. Även här utgör den vänstra kurvan den potentiella kapitalbindningen. Beräkningarna har genomförts på motsvarande sätt som för kompaktryckknappen, det vill säga med antagandet att orderkvantiteterna halveras och att efterfrågan och säkerhetslagernivåer är konstanta.

### PSR 25 Potentiellt kapitalbindningsdiagram



Figur 79: Kapitalbindningsdiagram för PSR 25, både nuläge och potentiellt

Ur figur Figur 47 kan utläsas att Cewe-Controls andel i lager kopplat till mjukstartare på ABB Xinhui är stor. Då siffrorna studeras närmre framkommer att 93 % av det lagerhållna materialet till mjukstartare är kopplat till Cewe-Control . Detta innebär att det är 93 % av lagret som påverkas av de föreslagna förändringarna. Utredarna förutsätter dock att säkerhetslagret är oförändrat.

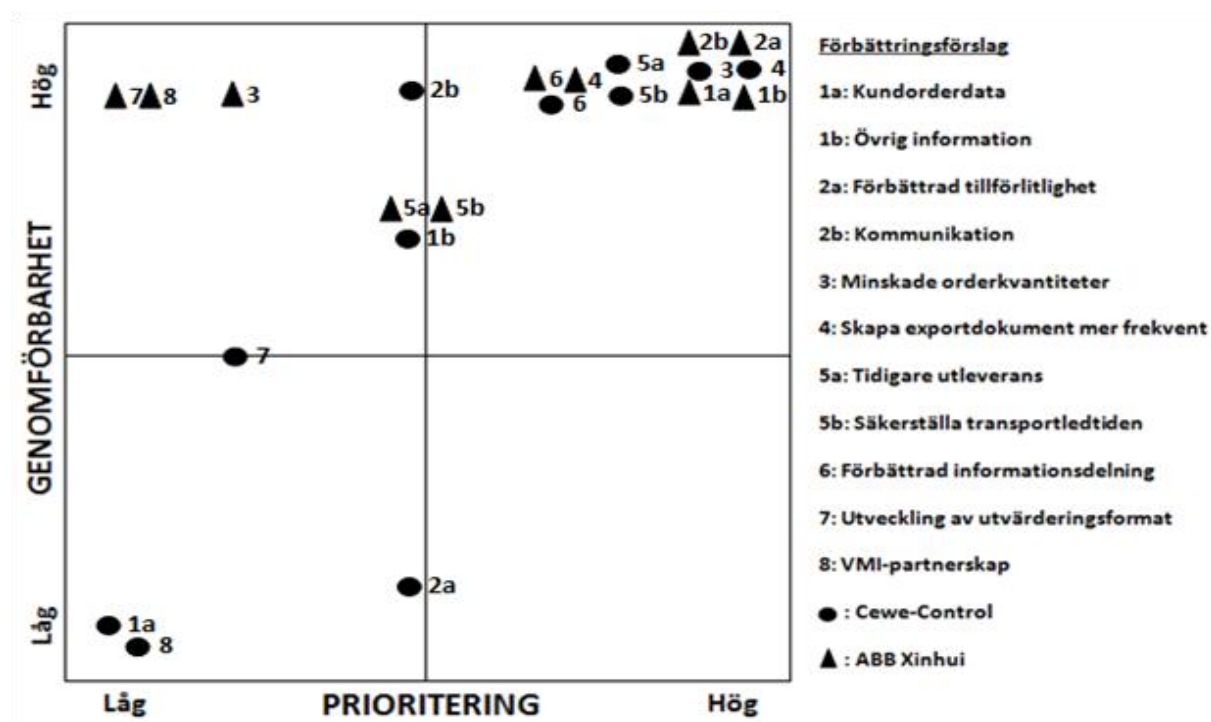
Vid en jämförelse mellan kapitalbindningen vid nuläget och den potentiella situationen framkommer det att en minskning av orderkvantiteter och reducerad transportledtid skulle minska kapitalbindningen för PSR 25 med 32,25 %.

#### 5.5.4 Prioritering

De båda företagen har utifrån ovan beskrivna förbättringsförslag genomfört var sin analys av vilka konsekvenser, kostnader och resurser de olika förbättringsförslagen skulle resultera i för dem. Dessutom har behov av resurser och implementeringstid bedömts tillsammans med förslagets genomförbarhet. Utifrån dessa resonemang har respektive företag fått prioritera förbättringsförslagen. Nedan i Figur 80 illustreras en sammanställning baserad på de båda företagens



bedömning av de olika förbättringsförslagens genomförbarhet och prioritering. Då delar av vissa förslag bedömts olika har dessa delats upp i delförslag. De gemensamma diskussioner som hölls efter framtagandet av prioriteringsmatriserna, vilka ligger till grund för det vidare arbetet, presenteras i Bilaga 8 - Gemensam diskussion, beskrivning av prioriteringsmatriserna.



Figur 80: Sammanställning av ABB Xinhui respektive Cewe-Controls bedömning av genomförbarhet och prioritering av de framtagna förbättringsförslagen.

Cewe-Control har i sin prioritering bedömt att tre av förbättringsförslagen bör prioriteras högst ur ett implementeringsavseende. Dessa förslag utgörs av rutiner kring expordokument, minskad transportledtid samt minskade orderkvantiteter. Samtliga av dessa förslag bedöms ha en hög genomförandepotential av båda företagen. ABB Xinhui har närmare undersökt de praktiska möjligheterna till förändringarna rörande expordokumenten och transportledtiden, varpå de även bekräftat att förslagen går att implementera. Förändrade rutiner kring expordokument uppges kunna genomföras omgående, likaså tidigareläggningen av utleveransen. Transportledtidens säkerställande ska behandlas vid det kinesiska årsskiftet, det vill säga i februari, då speditörkontraktet omförhandlas. För att minska orderkvantiteter behöver Cewe-Control beräkna nya beställningspunkter, vilket de bedömer kan ta ungefär tre månader. Därefter kan förändringen implementeras.

ABB Xinhui har i sin bedömning av de olika förbättringsförslagen prioriterat förslagen gällande prognoser högst. Båda dessa förslag förutsätter förändringar i Cewe-Controls verksamhet, vilka har bedömt genomförbarheten och prioriterat förslagen lågt. Anledning till den låga prioriteringen uppges vara övertygelsen om att ABB-säljbolagen inte kommer att tillhandahålla mer detaljerad försäljningsinformation, vilket krävs för förbättrad prognostillförlitlighet. Dock föreslår Cewe-Control att inom en månad påbörja kontinuerliga diskussioner om prognoserna, vilket delvis kan kompensera för osäkerheten. Vidare föreslår ABB Xinhui att prognostillförlitligheten i Cewe-Controls prognoser ska börja mätas. Resultaten kan då ställas i relation till ABB Xinhuis uppnådda leveranspålitlighet,

vilket ABB Xinhui anser skulle ge en mer rättvisande bild av deras prestation. Gällande informationsutvidgningen i prognoserna anger Cewe-Control att flertalet av efterfrågad data utan svårigheter kan börja delas relativt omgående under förutsättning att ABB Xinhui specificerar hur de ska använda informationen.

Båda företagen är överens om att ett VMI-partnerskap dem emellan bör skjutas på framtid, vilket även de låga prioriteringarna visar. Även när det gäller förbättrad informationsdelning är företagen överens, båda förespråkar förslaget och en arbetsgrupp ska tillsättas för utredning av informationsdelningens struktur. Gällande utvecklingen av utvärderingsformat ser varken Cewe-Control eller ABB Xinhui att detta förslag bör prioriteras, varpå en eventuell förbättring skjuts på framtiden. Nedan presenteras de båda företagens utvärderingsmatriser se, Figur 81 och Figur 82

Förbättringsförslag	Positiva effekter	Negativa effekter	Kostnadsöklningar	Kostnadsminskningar	Behov av resurser	Tid för implementation	Genomförbarhet	Prioritering
Prognosinformation a. Kundorderdata b. Övrig information	Förstås för Cewe-Control situation, bättre OTD, mindre ledtid i relation	Mer arbete, information	Nej	Inkluderat genom inslag i pta bindning	Systemutveckling i BOU	lämna till 2009/2010 + ett kvartal	a:1 b:4	a:4 b:3
Prognostillförlighet a. Förbättrad tillförlighet b. Kommunikation	Bättre OTD, kortare ledtid i förhållande till tidigare utslutning av de egna prognoserna	Mer arbete, enligt om ABB Xinhui betraktar prognos som planering	Nej, men mer tid måste läggas	Is pta bindning	Sälja delningen mot de egna mer tid, tilltvingning	1-2 månader, flera steg, bestämma steg	a:1,2 b:5	a:3 b:3
Orderkvantiteter	Minst antal omställningar, ökad förståelse och kompetens hos mitt-planerare, gällande beställningspunkter	Mer arbete, av beställningspunkter, fler i utslutning i packningen	Nej	Is pta bindning	Eventuellt utslutningsstöd	Utan stöd: 1 mån Med stöd: 3 mån	5	1
Hantering av exportdokument	Kortare ledtid, mindre variation i ledtiden	Nej	Nej	Ja, minskade lagerhöjder	inga	ingen	5	1
Transport a. Tidigare utleverans b. Säkerställs transporttiden	Kortare ledtid, minskad variation i ledtiden	Nej	Nej	Minskad is pta bindning	inga	ingen	a:5 b:5	a:1,2 b:1,2
Informationsdelning	Den egen paketen leverans i tid	Nej	Nej	Buller i spridningen	Ja, dagligt jobb Öla, sugskålar, lunner per	0-1 mån	5	2
SPC	Is pta bindningsreduktion Se biljet	För stort fokus på måttning, lite på förbättringsarbete	Nej	Inkluderat	Material- och planeringsavdelningen	6 mån	3	4
VMI	Tillgången i leveransförslaget Lära av ett nytt sätt att göra Bättre information tillförlighet Traumprens Minskad materialplanering	Kärlande att implementera Ta pta i kontrollen	Systemkostnad	Inkluderat, minskad is pta bindning	Systemutveckling	Framtid (år)	1	3,5

Figur 81: Prioriteringsmatris ifylld av Cewe-Control

Förbättringsförslag	Positiva effekter	Negativa effekter	Kostnadsökningar	Kostnadsminskningar	Behov av resurser	Tid för implementation	Genomförbarhet	Prioritering
Prognosinformation a: Kundorderdata b: Övrig information	Bättre planering	Inler info att ta hand om	Nej	Ja	Nej	Snarest, beror på Sverige	a:5 b:5	a:1 b:1
Prognostillförlitlighet a: Förörrädd tillförlitlighet b: Kommunikation	Bättre planering	Inler info att ta hand om	Nej	Ja	Nej	Snarest, beror på Sverige	a:5 b:5	a:1 b:1
Orderkvantiteter	Bättre planering	Inler info att ta hand om	Ja, mer order	Ja, vid ölad effektivitet	Nej	Snarest, beror på Sverige	5	4
Hantering av expordokument	Ja	Inlerarbete	Ja, 401 Yuan/vecka	Nej	Nej	Ingentid	5	2
Transport a: Tidigare utleverans b: Säkerställa transportledtiden	Reducerad ledtid	Inlerarbete	Nej	Nej	Nej	Ingentid	a:4 b:4	a:3 b:3
Informationsdelning	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Ingentid	5	2
SPC	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Ingentid	5	5
VMI	Bättre planering	Ölade lageråre	Ölade lageråre	Nej	Övervakning av lageråre	Framtida diskussion	5	5

Figur 82: Prioriteringsmatris ifylld av ABB Xinhui

## 5.6 Steg 6: Handlingsplan & Uppföljning

Steg 6 i modellen, se Figur 83 nedan, ligger utanför projektets tidsram, varpå det överlämnas i goda händer till Cewe-Control och ABB Xinhui för genomförande.

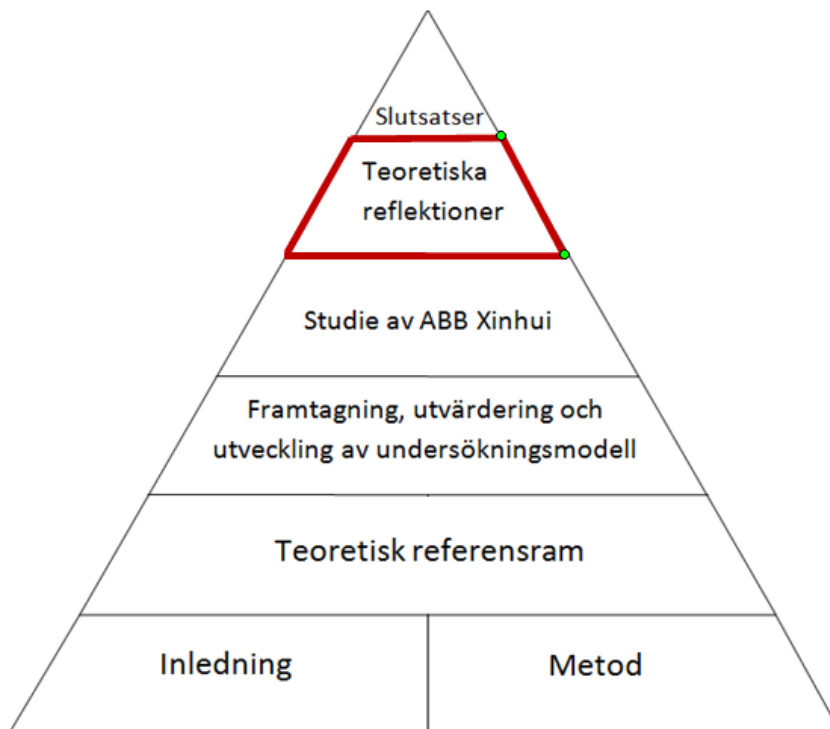


Figur 83: Aktuellt steg markerat i undersökningsmodellen

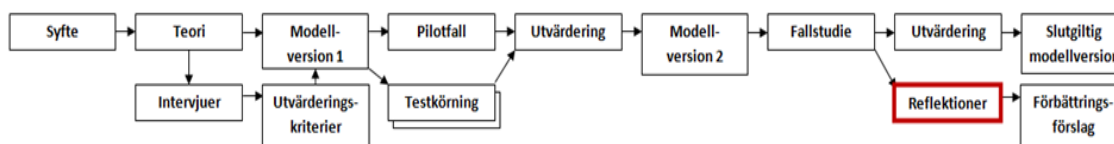


## 6 Teoretiska reflektioner

I detta kapitel sker reflektioner utifrån rapportens teoretiska referensram. Först behandlas de framtagna förbättringsförslagen varpå reflektioner kring modellen och dess utveckling presenteras. Reflektionerna kring modellen sker med avseende på projektets mål samt dess struktur men påverkar inte den slutgiltiga modellversionen. I Figur 84 nedan markeras aktuellt kapitel och i Figur 85 markeras den del som behandlas i processbeskrivningen för examensarbetets genomförande.



Figur 84: Rapportstruktur



Figur 85: Processbeskrivning för examensarbetets genomförande

## 6.1 Förbättringsförslagen

I detta avsnitt analyseras de åtta framtagna förbättringsförslagen individuellt utifrån den teoretiska referensramen.

### *Utökad prognosinformation och prognosfrekvens*

Detta förslag innebär dels ökad prognosfrekvens samt utökning av den befintliga prognosinformationen. Enligt Lee (2004)<sup>462</sup> ska information utbytas frikostigt men restriktivt mellan parter i en försörjningskedja. Detta för att aktuell information gällande prognoser, försäljningsdata och framtida planering ska finnas tillgängligt för alla. Förbättringsförslaget skulle även minska informationsförseningar angående tillgång och efterfrågan mellan parterna i flödet (Lee, 2004)<sup>463</sup>. Dessutom skulle mer detaljerad prognosdata underlätta och minska tidsåtgången vid beslutfattande enligt Persson (1995)<sup>464</sup>. Teoretisk koppling kan också göras till ökad precision i informationen till följd av förslaget, vilket resulterar i reducerad osäkerhet (Persson, 1995)<sup>465</sup>.

### *Bättre prognostillförlitlighet*

Hur goda förutsättningarna än är för att skapa en tillförlitlig prognos hävdar Oskarsson *et al.* (2006)<sup>466</sup> att alla prognoser är mer eller mindre otillförlitliga på grund av osäkerheten inför framtiden. Av denna anledning är det orimligt att förvänta sig 100 % tillförlitliga prognoser av Cewe-Control.

Cewe-Control skapar prognoser en gång i månaden genom en tvärfunktionell process där både försäljnings-, produktions- och planeringsavdelningen medverkar. Prognoserna ligger till grund för dels den egna produktions- och materialanskaffningsplaneringen och dels för de prognoser som sänds till deras leverantörer. Enligt Oskarsson *et al.* (2006)<sup>467</sup> nyttjas prognoser med olika tidshorisont på olika sätt. Då leverantörsprognoserna innehåller separat information för de tre kommande månaderna, och kvartalsvis för det resterande året, ligger dess fokus på den närmaste framtiden. Syftet med prognoserna är framför allt att ge leverantörerna möjlighet att anpassa sina lagernivåer efter Cewe-Controls beräknade behov, vilket även är den teoretiskt riktiga användningen för prognoser på kort sikt (Oskarsson *et al.*, 2006)<sup>468</sup>. Dock vittnar beslutet att även presentera data för ett år framöver, om än inte lika detaljerat, om att hänsyn även tas till den medellånga tidshorisonten. Enligt teorin används prognoser på medellång sikt vid bedömning av giltighetstiden för leverantörskontrakt och behov av nyanställningar. Prognosen tar inte hänsyn till den långa tidshorisonten, vilken ska utgöra beslutsunderlag för kapacitetsförändringar och lokalisering (Oskarsson *et al.*, 2006)<sup>469</sup>. Cewe-Controls syfte med att presentera prognostiseringarna för de framtida kvartalen är främst att möjliggöra tidig upptäckt av eventuella större förändringar. Leverantörsprognoserna uppdateras en gång i månaden i samband med skapandet av prognoser och möjliggör därmed för leverantörerna att relativt kontinuerlig kunna anpassa sig till dem.

---

<sup>462</sup> Se avsnitt 3.4.2: Konkurrensfördelar i försörjningskedjan

<sup>463</sup> Ibid.

<sup>464</sup> Se avsnitt 3.3.2.1: Perssons förbättringsprinciper för tidsreduktion

<sup>465</sup> Ibid.

<sup>466</sup> Se avsnitt 3.2.2.5: Prognoser

<sup>467</sup> Ibid.

<sup>468</sup> Ibid.

<sup>469</sup> Ibid.

Initialt skapas Cewe-Controls prognoser för olika prognosgrupper, vilka består av en eller flera produktgrupper. Prognosgrupper skapas för att underlätta bedömningen av den förväntade efterfrågan av kundens behov, genom att produkter med likartade användningsområden grupperas. I teorin beskrivs detta som differentiering (Persson, 1995)<sup>470</sup>. Genom att dela upp produkter i olika grupper baserat på till exempel efterfråga, volymvärde, ledtid, planeringshorisont eller förbrukningsfrekvens kan olika principer och metoder användas för styrning av respektive grupp. I Cewe-Controls fall delas produkterna in efter användningsområde och de styrs på samma sätt genom att de får samma viktningstal angående förväntad försäljning. Ytterligare en viktning, baserad på historisk data, används sedan för att separera produktgrupperna från varandra och slutligen bryts den förväntade förbrukningen ned på komponentnivå.

Enligt Oskarsson *et al.* (2006)<sup>471</sup> kan prognoser baseras på tre ingångsparametrar, historiska och databaserade metoder, expertbedömningar samt bedömningsmetoder för orsakssamband. I Cewe-Controls fall tillämpas två av dessa parametrar vid skapandet av prognoser. Historisk data används vid beräkning av förväntad förbrukning för en viss månad genom att den verkliga förbrukningen från samma period föregående två år beaktas. På detta sätt tas även hänsyn till eventuella säsongsvariationer. Expertbedömningar i form av utlåtanden från försäljningsavdelningen gällande förväntad efterfråga det kommande året vägs in tillsammans med information från produktionsavdelningen gällande tillgänglig kapacitet. Prognoserna från Cewe-Control bygger dock inte på bedömningsmetoder för orsakssamband. Genom att utveckla bedömningsmetoder för identifiering av trender som ett komplement till analys av historisk data bör prognoserna kunna förbättras. Dessutom skulle mer detaljerad information i form av expertutlåtande ifrån försäljningsavdelningen också bidra till ökad tillförlitlighet och därmed reducerad osäkerhet.

### *Minskade orderkvantiteter*

Syftet med detta förslag är att reducera det fenomen som i teorin benämns Bullwhip-effekten och därmed minska förstärkningen av efterfrågevariationer i försörjningskedjan. Då orderläggning är en form av kommunikation ökar även kommunikationsfrekvensen med mer frekventa beställningar, vilket reducerar osäkerhet och därmed även Bullwhip-effekten (Jonsson *et al.* (2005)<sup>472</sup>.

Cewe-Control tar dagligen emot order ifrån ABB-säljbolagen. Det totala antalet produkter som beställs varierar, men befinner sig i de flesta fall under 5 000 per leveranstillfälle. Som mest har order på 40 000 produkter tagits emot sedan januari 2008 för samma begärda leveransdatum. De beställningspunkter som Cewe-Control skapar resulterar i ett betydligt ryckigare efterfrågemönster till ABB Xinhui än vad Cewe-Control erhåller från ABB-säljbolagen. Variationerna är större och orderkvantiteterna kan uppgå till drygt 180 000 produkter vid ett enstaka leveranstillfälle. Bullwhip-effekten orsakas bland annat av bristande kommunikation mellan kund och leverantör enligt Jonsson *et al.* (2005)<sup>473</sup>. Detta skapar en osäkerhet och företag väljer då att gardera sig genom att beställa mer än vad de egentligen behöver. I detta fall bedöms den faktiska orsaken till de ökade variationerna främst bero på att Cewe-Control konsoliderar order innan de skickas vidare till ABB Xinhui. Det faktum att ABB Xinhui kräver att deras leverantörer ska hålla säkerhetslager med mellan

---

<sup>470</sup> Se avsnitt 3.3.2.1: Perssons förbättringsprinciper för tidsreduktion

<sup>471</sup> Se avsnitt 3.2.2.5: Prognoser

<sup>472</sup> Se avsnitt 3.2.1.2: Bullwhipeffekten

<sup>473</sup> Ibid.

en halv till en månads efterfrågan fortplantar de ökade efterfrågevariationerna ytterligare ett steg bakåt i försörjningskedjan. Bullwhip-effekten beror även av antalet aktörer i försörjningskedjan, då fler aktörer lägger order och håller lager bidrar till ökade väntetider och större risk för bristande kommunikation (Acker *et al*, 1993)<sup>474</sup>. Enligt Acker *et al.*(1993) kan Bullwhip-effekten och kostnader effektivt reduceras genom att eliminera antalet aktörer i försörjningskedjan. Då Cewe-Control endast är en mellanhand som köper och säljer färdiga produkter skulle, ur ett helhetsperspektiv för ABB, försörjningskedjans prestation förbättras vid exkludering av dem. ABB Xinhui försörjer i dagsläget redan den kinesiska marknaden och torde vara kapabla att försörja hela världen.

Vid framtagning av beställningspunkter föreslår Oskarsson *et al*, (2006)<sup>475</sup> användning av Wilson-formeln för beräkning av optimala orderkvantiteter. Det tillvägagångssätt som tillämpas av Cewe-Control skiljer sig avsevärt ifrån denna teoretiska formel, då beställningspunkter i dagsläget skapas baserat på materialplanerarens erfarenhet och medelförbrukningen under det senaste året. Cewe-Control har inte heller någon uttalad lagerränta eller ordersärkostnad, vilket behövs för beräkning av Wilson-formeln.

Det egenutvecklade system för generering av beställningspunkter som har tagits fram av Cewe-Control planeras börja användas inom kort. Det nya systemet tar dock inte heller hänsyn till det resonemang som utgör grunden i Wilson-formeln. Istället för att optimera ordersärkostnad och lagerföringskostnad med avseende på totalkostnaden skapas beställningspunkter för en artikel med avseende på maxförbrukningen under dess ledtid. Därefter viktas maxförbrukningen med hjälp av fyra viktningsfaktorer. Viktningsfaktorerna tar hänsyn till artikelns omsättning och betydelse samt möjlighet till produktion. Möjligheten till produktion bedöms med avseende på tillgänglig kapacitet för berörd produktionslina. En X-faktor kan även användas om materialplaneraren vill ta hänsyn till ytterligare någon faktor. Differentiering, det vill säga mätetal för kategorisering av bland annat produktgrupper, utgör grunden för skapandet av den ena faktorn, ABC-faktorn (Persson, 1995)<sup>476</sup>. Beroende på hur stor omsättning en viss artikel står för klassas den som en A-, B- eller C-artikel och får utifrån denna bedömning motsvarande vikt. Även X-faktorn kan i vissa fall bygga på differentiering, då den till exempel beskriver leverantörers tillförlitlighet.

Cewe-Control räknar inte med ett säkerhetslager. De viktade beställningspunkterna betraktas kompensera för detta genom att de anger ett lägsta lagersaldo för initiering av avrop som beräknas täcka för en justerad maxförbrukning. Några beräkningar gällande SERV1 eller SERV2 utförs därmed inte heller, vilket är ett medvetet val ifrån Cewe-Controls sida. Ett av syftena med det egenutvecklade systemet är att det ska vara lättförståligt och inte ska kräva några matematiska färdigheter av användaren.

### *Skapa expordokument mer frekvent*

Enligt Persson (1995)<sup>477</sup> bör reduktion av ledtiden framförallt ske genom att minska den passiva tiden. Förbättringsförslaget medför även synkronisering mellan aktiviteter, då väntetiden dem emellan minskas genom att passiv tid elimineras. De aktiviteter som berörs av förbättringen är orderhantering och skapande av expordokument, som i större grad kommer att kunna utföras direkt

---

<sup>474</sup> Se avsnitt 3.2.1.3: The beer game

<sup>475</sup> Se avsnitt 3.3.2.4: Wilson-formlen

<sup>476</sup> Se avsnitt 3.3.2.1: Perssons förbättringsprinciper för tidsreduktion

<sup>477</sup> Ibid.



efter avslutad orderhantering. Förslaget gynnar även ABB Xinhui genom att ett mer kontinuerligt flöde erhålls då väntetiderna minskas.

### *Minskad transportledtid*

Detta förbättringsförslag underbyggs av Persson (1995)<sup>478</sup> med avseende på synkronisering samt reducerad ledtid och osäkerhet. Tidigareläggning av uttransporten från ABB Xinhui medför att tullhanteringsaktiviteten kan synkroniseras och därmed påbörjas i direkt anslutning till ankomst till flygplatsen. Genom att närmare undersöka transportledtidens uppbyggnad bedöms ytterligare synkronisering vara möjlig. Reducerad ledtid uppnås genom att passiv tid elimineras mellan aktiviteter, i detta fall väntetid på flygplatser. Som en direkt konsekvens av den reducerade ledtiden kommer osäkerheten i både ledtid och efterfråga att minska.

Den del av förbättringsförslaget som innebär kartläggning av transportledtiden får stöd från Persson (1995)<sup>479</sup> gällande extern integration. Förslaget medför ett nära samarbete mellan ABB Xinhui och dess speditör, vilket får positiva effekter för den externa integrationen.

### *Förbättrad informationsdelning*

Det är av stor vikt att informationsdelning sker frikostigt men samtidigt ändamålsenligt (Liker 2004)<sup>480</sup>. Då detta förslag innebär utvärdering av informationskanaler och informationens användbarhet ligger det i linje med denna teori. Förbättringsförslaget bidrar även till förmågan att hantera information, då bättre informationsdelning ger förbättrade möjligheter att fatta beslut (Persson, 1995)<sup>481</sup>.

### *Utveckling av utvärderingsformat*

Syftet med leverantörsutvärdering är tvådelat (van Weele, 2005)<sup>482</sup>. Dels ska utvärdering tillse att befintliga krav efterlevs och dels ska utvärdering av leverantörer borga för uppfyllelse av framtida behov. Den nuvarande utvärderingens uppbyggnad tillgodoser de krav som finns gällande servicerelaterade nyckeltal. Dock tas ingen hänsyn till kapitalbindnings- och tidsrelaterade nyckeltal. Då nya mål satts upp på Cewe-Control i form av reducerad kapitalbindning, både genom eget arbete och tillsammans med leverantörer, bör detta inkluderas i utvärderingen i enlighet med Kaplan (1999)<sup>483</sup>, det som mäts blir gjort.

### *VMI-partnerskap*

Att implementera ett VMI-partnerskap kräver att information gällande kundens efterfråga och lagernivåer görs tillgänglig för leverantören (Christopher, 2005)<sup>484</sup> och (Jonsson *et al*, 2005)<sup>485</sup>. I dagsläget tillhandahåller Cewe-Control redan information om sina lagernivåer och det finns förslag om att dela mer detaljerad information, även gällande efterfrågan. Då ABB Xinhui och Cewe-Control

---

<sup>478</sup> Se avsnitt 3.3.2.1: Perssons förbättringsprinciper för tidsreduktion

<sup>479</sup> Ibid.

<sup>480</sup> Se avsnitt 3.4.1: Skapa goda relationer

<sup>481</sup> Se avsnitt 3.3.2.1: Perssons förbättringsprinciper för tidsreduktion

<sup>482</sup> Se avsnitt 3.4.4: Löpande leverantörsutvärdering:

<sup>483</sup> Se avsnitt 3.1.3: Att mäta kapitalbindning

<sup>484</sup> Se avsnitt 3.4.3: Vendor Managed Inventory, VMI

<sup>485</sup> Ibid.

redan befinner sig i ett partnerskap och tillhör samma företag bedöms risken som mycket liten för informationsläckage till konkurrenter, vilket enligt van Weele (2005)<sup>486</sup> är ett hinder som måste överbyggas inför ett VMI- partnerskap.

Ett VMI-partnerskap bedöms kunna reducera lagernivåer hos båda parter, varpå kostnadsänkningar är möjligt för ABB som helhet (Christopher, 2005)<sup>487</sup>. VMI bidrar även till ökad kundservice och reduktion av administrativa kostnader. Vidare ökas integrering mellan aktiviteter då förslaget medför att orderläggning och orderhantering blir en gemensam aktivitet. Detta leder också till att leverantören har möjlighet att påverka kundens beställningsmönster och anpassa det efter det egna företagets förutsättningar (Persson, 1995)<sup>488</sup>. Förbättringsförslaget bedöms intressant, men kräver noggrann utredning gällande ansvarsområden och ägandeskap.

## 6.2 Utveckling av undersökningsmodellen

För att ta fram en undersökningsmodell som både uppfyller krav på användarvänlighet och resultatgenerering skapades en processbeskrivning för examensarbetets genomförande innan modellkonstruktionen påbörjades, vilken sedan har följts under arbetets gång. Både användare och styrgruppen har angett utvärderingskriterier, se avsnitt 4.1, och sedan utvärderat modellen utifrån dessa, se avsnitt 4.5 och 4.8. Utvärdering har skett dels efter genomförande av pilotfallet och testkörningen och dels efter fallstudien. På så sätt har modellen kunnat förbättras under projektets gång och dess trovärdighet har därmed stärkas.

Nedan beskrivs utvecklingen av undersökningsmodellen med avseende på projektets mål, *att reducera bundet kapital och stärka leverantörssamverkan*, samt med avseende på dess struktur. Beskrivningarna redogör för modellens koppling till den teoretiska referensramen och syftar till att stärka modellens målpåfyllelse.

### 6.2.1 Med avseende på kapitalreduktion

En av målsättningarna med modellen är att finna förbättringsförslag för att reducera kapitalbindningen på Cewe-Control. För reduktion av kapitalbindning bedöms främst följande fyra vägar vara möjliga att gå;

- Optimera lagernivåer
- Minska inköpspriset
- Minska osäkerheten
- Minska ledtiden

Genom beräkning av nya beställningspunkter kan Cewe-Controls lagernivåer optimeras. Då Cewe-Control nyligen tagit fram ett system för beställningspunkter har inget fokus lagts på att utveckla ett nytt sådant. Vidare skulle ett minskat inköpspris på produkterna leda till minskad kapitalbindning då detta medför att lagervärdet sjunker. Att minska inköpspriset är en uppgift för strategiskt inköp och ligger därmed utanför projektets ramar, varför inte heller denna möjlighet utretts.

---

<sup>486</sup> Se avsnitt 3.4.3: Vendor Managed Inventory, VMI

<sup>487</sup> Ibid.

<sup>488</sup> Se avsnitt 3.3.2.1: Perssons förbättringsprinciper för tidsreduktion

Minskad osäkerheten avser både minskad osäkerhet i efterfrågan och i leveranspålitligheten från leverantören (Oskarsson, 2006)<sup>489</sup>. ABB-säljbolagen påverkar osäkerheten i efterfrågan och ett arbete med att minska denna osäkerhet skulle innebära ett världsomfattande projekt på grund av säljbolagens geografiska placering. Denna storleksordning ligger utanför tidsramarna för ett examensarbete, varpå denna möjlighet till kapitalreduktion bör genomföras med andra resurser.

Osäkerheten i leveranspålitligheten har sedan länge bearbetas av Cewe-Control genom uppföljning av sena inleveranser. I modellen tas därför endast hänsyn till möjligheten till att förbättra leveranspålitligheten genom prognosutveckling. För att säkerställa att förbättringsförslagen inte försämrar den nuvarande leveranspålitligheten analyserats varje enskilt förslag utifrån denna aspekt.

Vägen till kapitalreduktion genom minskade ledtider är den väg som modellen främst fokuserar på. Anledningen är att en minskad ledtid både reducerar osäkerheten i efterfrågan på kortsikt samt enligt Oskarsson (2006)<sup>490</sup> resulterar i minskade orderkvantiteter (Persson, 1995)<sup>491</sup>. Reducerad osäkerhet leder till minskat behov av säkerhetslager och minskade orderkvantiteter resulterar i lägre medellagernivåer (Oskarsson, 2006)<sup>492</sup>. Både reducerad osäkerhet och minskade orderkvantiteter leder således både till ökad lageromsättningshastighet och till minskad kapitalbindning.

## 6.2.2 Med avseende på leverantörssamverkan

I detta avsnitt redovisas teoretiska reflektioner gällande den framtagna undersökningsmodellen med avseende på leverantörssamverkan. Fokus ligger på leverantörsutveckling samt leverantörsutvärdering.

### *Leverantörsutveckling*

Undersökningsmodellen är tänkt att utgöra underlag vid leverantörsutveckling och syftar till att fördjupa samarbete. En studie har gjorts av huruvida modellen möter de parametrar som utgör grunden i Toyota och Hondas relationshierarki (Lee, 2004)<sup>493</sup>. Lee (2004)<sup>494</sup> menar att relationshierarkin har lett till goda resultat för de båda japanska företagen då dess ingående steg har betraktats som ett helhetssystem och inte som separata delar. Modellkonstruktionen eftersträvar att ta hänsyn till så många som möjligt av stegen i relationshierarkin inom ramen för modellens syfte och användningsområde. Då modellen ska användas av leverantörsutvecklarna, vilka inte har någon befogenhet att diskutera kontrakt och prisbilder med leverantören, berörs dessa ämnen inte i modellen. Leverantörsutvecklarna är inte heller involverade i kvalitetsarbete, produktutveckling eller konstruktion, varför även dessa områden är exkluderade från modellen.

Det första steget i Toyotas och Hondas relationshierarki är att förstå hur leverantören arbetar, dess företagskultur och rutiner, vilket kräver att leverantören studeras i dess egen miljö. Då modellen genomförs på plats hos leverantören ger detta förutsättningar för att det första steget ska kunna uppnås. Andra steget i relationshierarkin, att vända konkurrens mellan leverantörer till möjligheter,

---

<sup>489</sup> Se avsnitt 3.1.2.2: Lagerformer och dess funktion

<sup>490</sup> Ibid.

<sup>491</sup> Se avsnitt 3.2.3.1: Teori kring kartläggning

<sup>492</sup> Se avsnitt 3.1.3.2: Kapitalbindningsrelaterade nyckeltal

<sup>493</sup> Se avsnitt 3.4.1: Skapa goda relationer

<sup>494</sup> Ibid.

är inriktat mot strategiskt inköp och berör diskussion kring prisbilder. Av denna anledning har ingen hänsyn tagits till detta steg vid utformning av modellen. Det tredje steget avser vägledning av leverantörer och syftar till att sätta upp gemensamma mål som sedan kan mätas och utvärderas. Modellen möjliggör identifiering av förbättringsförslag, för vilka gemensamma och mätbara mål sätts upp i en handlingsplan, där även tidpunkt för uppföljning specificeras. Av denna anledning bedöms modellen ta hänsyn till det tredje steget i relationshierarkin. Då det fjärde steget är knutet till produktutveckling och konstruktion, genom utveckling av kompatibla förmågor, ligger det utanför modellens ramar varpå fokus ej läggs på att tillgodose detta steg. Det femte steget, intensiv men restriktiv informationsdelning, avser modellen inkludera genom att diskussion om information, kommunikation och gemensamma konkurrensfördelar sker i diskussionssteget. Relationshierarkin avslutas med steg sex, drivande av gemensamma förbättringsaktiviteter. Detta avser framförallt tekniska utvecklingsprogram, vilka i sig syftar till att skapa öppnare kommunikationskanaler. Detta syfte bör kunna uppnås även genom icke tekniska förbättringsaktiviteter, varför modellen kan anses innefatta även detta steg.

### *Leverantörsutvärdering*

Van Weele (2005)<sup>495</sup> anger fem olika metoder för leverantörsutvärdering, av vilka Cewe-Control idag tillämpar tre stycken. Cewe-Control använder sig dels av personlig utvärdering, där specialister från olika funktioner rankar leverantören utifrån en mall. Löpande leverantörsranking, vilket är en utvärdering som är begränsad till kvantitativ data, tillämpas också. Dessa båda utvärderingsmetoder vägs sedan samman och presenteras genom en tredje metod, kalkylblad. I kalkylbladet skapas en helhetsbild genom att leverantörens prestation jämförs med andra leverantörer. Genom att använda modellen kan även en fjärde utvärderingsmetod tillämpas, leverantörsgranskning. Leverantörsgranskning som utvärderingsmetod bygger på besök hos leverantören, för bedömning av deras processer. Efter bedömning av processerna ska förbättringsförslag utarbetas och diskuteras. Då användning av modellen innebär framtagning av förbättringsförslag bidrar den till en ny dimension i leverantörsutvärderingen för Cewe-Control. Enligt Bergdahl (1996)<sup>496</sup> ska dessutom mål sättas upp för förbättringarna och så att uppföljning kan ske. Även detta tillgodoses genom användning av modellen, då en handlingsplan för åtgärder och uppföljning skapas. Den femte metoden för utvärdering är enligt van Weele(2005)<sup>497</sup> kostnadsmodellering, vilket avser prisberäkningar. Då användarna av modellen inte har befogenhet att diskutera pris med leverantörerna har modellen inte för avsikt att innefatta användandet av denna metod.

### **6.2.3 Med avseende på struktur**

Enligt Jonsson *et al.* (2005)<sup>498</sup> kan ett företag delas upp i olika processer. Modellen är inriktad på att endast finna förbättringsförslag gällande företagets kärnprocesser och stödprocesser. Därför behandlas inte företagets ledningsprocesser som består av strategi och affärsplanering. Av kärnprocesserna är order- och leveransprocessen samt anskaffningsprocessen de mest betydelsefulla

---

<sup>495</sup> Se avsnitt 3.4.4: Löpande leverantörsutvärdering

<sup>496</sup> Se avsnitt 3.5: Genomförande av förbättringsarbete

<sup>497</sup> Se avsnitt 3.4.4: Löpande leverantörsutvärdering

<sup>498</sup> Se avsnitt 3.2.1: Företagsprocesser

enligt Jonsson *et al.* (2005)<sup>499</sup>, men även utifrån projektets syfte, varför dessa ligger i fokus för modellen.

Enligt Oscarsson *et al.*(2006)<sup>500</sup> är det svårt att redan vid kartläggningskedet utröna vilka kostnader som är av intresse för vidare beräkningar. Därför föreslås att en nulägesbild ska skapas genom ett växelspel mellan kartläggning, kvantifiering och analys. Först när en tydlig bild av nuläget skapats kan materialflödet analyseras djupare enligt Oscarsson *et al.* (2006)<sup>501</sup>. I modellen sker kartläggning och kvantifiering sekventiellt, utan växelspel, för att skapa en struktur för användaren. Modellen är dock tillåtande och det finns ingenting som hindrar användaren att på eget initiativ tillämpa växelspel under kartläggningen och visualiseringen. Genom diskussions- och analyssteget tillämpas dock det växelspel som Oscarsson *et al.* (2006) förordar, då datainsamling och analys sker igen i diskussions- respektive analyssteget.

Nedan redogörs för teoretiska reflektioner kring respektive av undersökningsmodellens sex steg;

### *Steg 1: Förberedelser*

Enligt Bergdahl (1996) uppmanas användaren att välja ut en leverantör där goda förutsättningar för samarbete finns, vilket även förespråkas i modellen. Enligt Rother *et al.* (2004) är det inte möjligt att kartlägga alla flöden på ett större företag varpå valet av produktflöden i modellen begränsas till ett fåtal, för användaren betydelsefulla, flöden. De basdata som samlas in syftar till att möjliggöra skapandet av ledtidsdiagram enligt Oscarsson *et al.*(2006)<sup>502</sup> samt kapitalbindningsdiagram enligt Jonsson *et al.*(2005)<sup>503</sup> och "Logistik och dess betydelse för företaget"<sup>504</sup> som båda är värdefulla för kapitalreduceringsarbete.

### *Steg 2: Kartläggning*

Kartläggningssteget utgår ifrån Jonsson *et al.*(2006) order- och leveransprocess. Viss anpassning har dock skett och orderläggning ingår inte som en egen punkt i kartläggningen. Det anses att förståelse för orderläggningen skapas genom att ordermottagningen studeras. Modellen frångår även Jonsson *et al.*(2006) då en sammanslagning av ordermottagning och orderbehandling har gjorts under benämningen orderhantering. Vidare har inleveransen placerats under punkten gällande transport och spedition för att underlätta analysen av allt som berör transportfrekvenser under samma punkt. Enligt Stål (2009) används vanligtvis precendensnivåer inom tillverkningsstationer och produktionslinor, denna metod har dock tillämpats för hela material- och informationsflödet. Detta för att identifiera den kritiska linjen som utgör den totala ledtiden.

Oscarsson *et al.* (2006)<sup>505</sup> menar att materialflödet ska följas från kunden vid praktisk kartläggning och därmed genomföras baklänges med start i godsmottagningen på det egna företaget. Efter utvärdering från användarna samt baserat på utredarnas upplevelse från fallstudien har Oscarsson *et*

---

<sup>499</sup> Se avsnitt 3.2.1: Företagsprocesser

<sup>500</sup> Se avsnitt 3.2.3.2: Tillvägagångssätt vid kartläggning av befintligt materialflöde

<sup>501</sup> Ibid.

<sup>502</sup> Se avsnitt 3.3.1.1: Ledtidsdiagram

<sup>503</sup> Se avsnitt 3.3.1.2: Kapitalbindningsdiagram

<sup>504</sup> Ibid.

<sup>505</sup> Se avsnitt 3.2.3.2: Tillvägagångssätt vid kartläggning av befintligt materialflöde

al. (2006)<sup>506</sup> frångåtts på denna punkt, då arbetet förenklas och känns mer naturligt om kartläggningen sker med start i orderhanteringen hos leverantören. Under kartläggningen uppmanas personalen hos leverantören att själva uppskatta tidsåtgången för arbetsmomenten, vilket enligt Stål (2009)<sup>507</sup> förhindrar att en subjektiv bedömning görs av användaren. Det faktum att personalen själva fått uppskatta tidsåtgången medför även att insamlingen av tidsdata blir mindre känslig ur ett prestationsperspektiv enligt Stål (2009)<sup>508</sup> vilket ger en bättre grund till förbättringsarbetet.

### *Steg 3: Visualisering*

Visualiseringssteget syftar till att behandla de fyra övergripande egenskaperna som enligt Persson (1995)<sup>509</sup> utgör ett materialflödets svarscykel; ledtid, osäkerhet, frekvens och efterfrågemönster. Ledtiden beaktas genom konstruerande av ett ledtidsdiagram. Osäkerhet och frekvens behandlas genom visualisering av efterfrågemönstret mellan Cewe-Control och den studerade leverantören, då konstruktion av ett beställningsdiagram sker. Ur beställningsdiagrammet kan till viss del osäkerheten i efterfrågan och beställningsfrekvensen utläsas. Kapitalbindningsdiagrammet skapas i enlighet med Jonsson *et al.*(2006)<sup>510</sup> samt "Logistik och dess betydelse för företaget"<sup>511</sup> och illustrerar var och när kapital binds i ett flöde.

### *Steg 4: Diskussion kring potentiella förbättringsmöjligheter*

Diskussionssteget syftar till att behandla de tre strukturella egenskaperna som enligt Persson (1995)<sup>512</sup> ingår i ett materialflödets svarscykel; komplexitet, heterogenitet samt förutsägbarhet. Genom diskussionerna tar modellen endast hänsyn till två av dessa, heterogenitet och förutsägbarhet. Heterogeniteten behandlar relationerna mellan olika grupper i flödet. Detta undersöks i diskussionssteget angående förbättringspotential i material- och informationsflödet under punkten hur ledtiden kan förbättras. Där ställs påståenden angående ökad informationsspridning och integration mellan olika aktiviteter i flödet. Förutsägbarheten behandlar huruvida kännedom om behov och dess storleksordning finns. Detta berörs i diskussionerna om förbättringspotential i material- och informationsflödet under punkten om hur prognoser och beställningsmönster kan förbättras.

### *Steg 5: Analys av förbättringsförslag*

Diagrammen som skapas i steg 3 skapas även i detta steg med potentiella förbättringsförslag som underlag. Som en del av steget ingår även att prioritera förbättringsförslagen utifrån önskad implementeringsordning. I prioriteringsmatrisen bedöms resurser och tidsåtgång för genomförande av förbättringarna. Dessutom görs en helhetsbedömning av dess potential för genomförande. Genom dessa bedömningar kan i enlighet med Bergdahl (1996)<sup>513</sup> en prioritering göras utifrån förbättringsförslagets relevans och betydelse samt med utgångspunkt i de processer som

---

<sup>506</sup> Se avsnitt 3.2.3.2: Tillvägagångssätt vid kartläggning av befintligt materialflöde

<sup>507</sup> Ibid.

<sup>508</sup> Ibid.

<sup>509</sup> Ibid.

<sup>510</sup> Se avsnitt: 3.3.1.2: Kapitalbindningsdiagram

<sup>511</sup> Ibid.

<sup>512</sup> Se avsnitt 3.2.3.2: Tillvägagångssätt vid kartläggning av befintligt materialflöde

<sup>513</sup> Se avsnitt 3.5: Genomförande av förbättringsarbete

medarbetarna behärskar väl. Dessutom möjliggör prioriteringen även att en balans kan uppnås mellan de förbättringar som kan genomföras snabbt och de förbättringar som är mer tidskrävande. Akuta förbättringsförslag kan även alterneras med förbättringar av den långsiktiga relationen företagen emellan enligt Bergdahl (1996)<sup>514</sup>.

### *Steg 6: Handlingsplan och uppföljning*

I handlingsplanen uppmanas användaren att dela upp de förbättringsförslag som valts ut för genomförande i mindre delar som är mer hanterbara samt sätta upp mål för respektive del. Detta kan jämföras med Oskarsson *et al.*(2006)<sup>515</sup> förslag att dela in flödet i mindre loopar för att hantera förändringar. Handlingsplanen syftar även till att fastslå exakt tidsplan för genomförandet av förbättringarna samt att sätta upp mätbara mål för ansvarsfördelning. Målen ska gälla både genomförande och uppföljning, allt i enlighet med genomförande av förbättringsarbete (Bergdahl, 1996)<sup>516</sup>.

---

<sup>514</sup> Se avsnitt 3.5: Genomförande av förbättringsarbete

<sup>515</sup> Se avsnitt 3.2.3.2: Tillvägagångssätt vid kartläggning av befintligt materialflöde

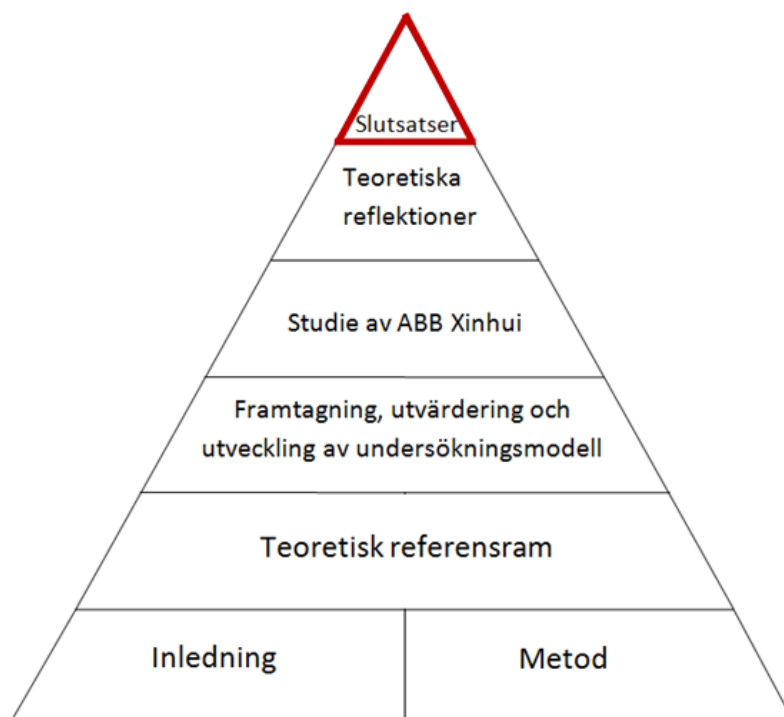
<sup>516</sup> Se avsnitt 3.5: Genomförande av förbättringsarbete



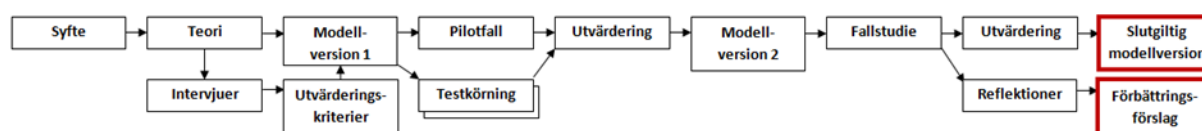


## 7 Slutsatser & Rekommendationer

I detta kapitel redogörs för de slutsatser som har dragits gällande modellens målpuppfyllelse samt identifierade förbättringsförslag. Dessutom ges rekommendationer gällande implementering av förbättringsförslagen och förslag på vidare forskning presenteras. I Figur 86 nedan markeras aktuellt kapitel och i Figur 87 markeras den del som behandlas i processbeskrivningen för examensarbetets genomförande.



Figur 86: Rapportstruktur



Figur 87: Processbeskrivning för examensarbetets genomförande

Det övergripande målet med detta projekt är att reducera bundet kapital och stärka leverantörssamverkan för ABB Cewe-Control i Västerås. För att uppnå målet har två syften formulerats; a) Utveckla en undersökningsmodell för detta ändamål och b) Genom tillämpning av modellen identifiera förbättringsförslag i en befintlig leverantörsrelation. De slutsatser som utredarna har kunnat dra efter genomfört projekt presenteras nedan för respektive syfte;

## 7.1 Utveckla en undersökningsmodell

I enlighet med den utvärdering som gjorts av modell-version 2, vilken tillämpats i fallstudien, har en slutgiltig modellversion tagits fram, se Figur 88.



Figur 88: Modellstegen enligt den slutgiltiga modellversionen

Då användarna ansåg att modell-version 2 uppfyllde de kriterier som tagits fram gällande modellens krav och syfte, bedöms även den slutgiltiga modellversionen uppfylla dessa. Detta då utredarna bedömer att förändringarna som skett till den slutgiltiga modellen enbart varit av förbättrande karaktär. Ur resultatsynpunkt upplevs modellen enligt styrgruppen som välkonstruerad och heltäckande, samtidigt som den fokuserar på rätt områden. Utredarna kan efter den teoretiska reflektionen av modellen konstatera att den även med avseende på måluppfyllelse anses vara välgrundad. Modellen finns tillgänglig i Bilaga 9 – Slutgiltig modellversion och nedan presenteras endast kortfattat modellens sex steg;

### Steg 1: Förberedelser

I detta steg väljs initialt en leverantör och en eller flera produkter ut för studien. Därefter samlas grundläggande information och data in gällande den eller de utvalda produkter och dess materialflöden, vilka ligger till grund för det fortsatta arbetet.

### Steg 2: Kartläggning

Detta steg innebär kartläggning av ett eller flera materialflöden hos leverantören. Kartläggningen sker på plats hos leverantören och ska illustreras med vedertagna symboler för ingående moment, bland annat aktiviteter, datorsystem, material- och informationsflöde. Tidsdata ska även samlas in och relevanta frågeställningar kring olika aktiviteter ska ställas.

### Steg 3: Visualisering

I detta steg visualiseras erhållen information ifrån de två tidigare stegen genom skapandet av fyra olika typer av diagram. Ett ledtidsdiagram ska tas fram med syftet att visualisera de aktiviteter som utgör den kritiska linjen och därmed också flödets ledtid. Ett kapitalbindningsdiagram skapas för att åskådliggöra var och hur mycket kapital som finns bundet i flödets olika delar, råvaruförråd, produktion, färdigvarulager samt transport. För att på en mer detaljerad nivå tydliggöra kapitalbindningen i olika lager ska även ett lagervärdesdiagram skapas. Dessutom ska ett beställningsdiagram skapas för att visualisera det egna företagets beställningsmönster till den

utvalda leverantören. Genom skapandet av dessa diagram ska en tydlig bild av nuläget erhålls, vilken ska utgöra grund för identifiering av förbättringsområden.

#### **Steg 4: Diskussion kring möjliga förbättringsområden**

I steg 4 ska diskussioner genomföras med leverantören gällande olika områden där förbättringspotential identifierats. Fokus ska ligga på förbättringar i försörjningskedjan samt utveckling av leverantörssamverkan. Genom detta steg ska konkreta förbättringsförslag tas fram.

#### **Steg 5: Analys av förbättringsförslag**

I detta steg ska framtagna förbättringsförslag analyseras. Detta görs dels genom skapandet av potentiella ledtids- och kapitalbindningsdiagram, vilka syftar till att visualisera resultatet av de framtagna förbättringsförslagen. Förbättringsförslagen analyseras även med hjälp av en prioriteringsmatris. Förslagen utvärderas i matrisen av leverantören respektive det egna företaget med avseende på finansiella och resursmässiga aspekter samt tidsåtgång och genomförbarhet. På detta sätt ska en prioritering av förbättringsförslagen ske, varpå lämpliga förslag väljs ut för genomförande.

#### **Steg 6: Handlingsplan och uppföljning**

I detta avslutande steg ska en handlingsplan för genomförande av utvalda förbättringsförslag skapas. Förslagen delas med fördel upp i mindre delmål, vilka sedan ska följas upp.

Då den slutgiltiga modellversionen uppfyller projektets mål samt dess syften och krav, med avseende på utvärderingskriterierna, rekommenderas att leverantörsutvecklarna på Cewe-Control påbörjar förbättringsarbete med utvalda leverantörer i enlighet med modellen.

## **7.2 Identifiera förbättringsförslag i en befintlig leverantörsrelation**

Med bakgrund i genomförd analys av och reflektion kring förbättringsförslagen kan utredarna konstatera att förslagen har varierande potential för genomförande. Med utgångspunkt i analysen genom prioriteringsmatriserna bedömer utredarna att framför allt fyra av förslagen är praksikt genomförbara inom en överskådlig framtid. Dessa förslag är;

#### **Minskade orderkvantiteter**

Cewe-Control rekommenderas att minska sina orderkvantiteter, då detta leder till ett mer frekvent orderläggande till ABB Xinhui samt minskad kapitalbindning på de båda företagen.

#### **Skapa expordokument mer frekvent**

ABB Xinhui rekommenderas att skapa leveransmeddelande, gällande Cewe-Controls gods, två gånger i veckan istället för som i dagsläget endast en gång. Leveransmeddelanden skapas med fördel på måndagar respektive onsdagar, då detta leder till de minsta ledtiderna förutsatt att transport sker på tisdagar respektive fredagar. Förbättringsförslaget leder även till minskad variation i ledtiden med fyra dagar.

## **Minskad transportledtid**

För att minska transportledtiden som i dagsläget beräknas ta sex till sju dagar rekommenderas ABB Xinhui vidtaga följande två åtgärder;

- Låta transportererna från ABB Xinhui till Guangzhous flygplats avgå klockan 10.00 på förmiddagen istället för klockan 14.00 på eftermiddagen. Detta skulle innebära att tullhanteringen på flygplatsen kan genomföras samma dag som godset kommer dit, varpå en dag av transportledtiden reduceras.
- Tillsammans med speditören kartlägga transportledtiden för att säkerställa dess längd till tre dagar, vilket enligt historisk data i det flesta fall är den faktiska tidsåtgången.

## **Förbättrad informationsdelning**

De båda företagen rekommenderas att se över befintliga kommunikationsvägar dem emellan för att förbättra och effektivisera dessa. Utredas bör huruvida kommunicerad information är ändamålsenlig och nyttjas på avsett sätt, om rätt person är mottagare av informationen samt hur och till vem informationen distribueras vidare. Utredarna rekommenderar även införandet av möten på veckobasis, där en gemensamt framtagna standardagenda utgör ramen för samtalen.

Då ovan nämnda förslag har ett inbördes beroende, framför allt med avseende på ledtiden, menar utredarna att det vore fördelaktigt om implementeringen av förslagen sker samtidigt, varpå detta rekommenderas.

Utöver ovan rekommenderade förslag bedöms även förslagen gällande prognoser delvis kunna genomföras. Gällande utökad prognosinformation rekommenderar utredarna att de båda företagen utreder det verkliga behovet av den önskade informationen och dess användningsområde. Då möjligheten till förbättrad prognostillförlitlighet bedöms svåruppnåelig anser utredarna att förslaget gällande ökad kommunikation runt prognoserna, vilket uppkom under den gemensamma diskussionen gällande prioriteringsmatriser, bör realiseras. Även mätning och uppföljning av prognosernas tillförlitlighet bör genomföras. Utredarna rekommenderar därmed de båda företagen att snarast finna lämpliga former för kontinuerliga prognosdiskussioner, förslagsvis i samband med föreslagna veckomöten i förslaget gällande förbättrad informationsdelning.

Vid ett lyckat genomförande av de rekommenderade förbättringsförslagen kan variationen i ledtiderna för de båda produktgrupperna minska till tre dagar och den totala ledtiden sätts till 13 dagar. Detta resulterar i att kapitalbindningen på Cewe-Control för dessa produktgrupper kan reduceras med 11,6 % och därmed frigörs 278 035 kronor.

Då den totala försörjningskedjan granskas ur ett helhetsperspektiv är Cewe-Controls roll som mellanhand och distributör ofördelaktig för ABB som företag. Att eliminera Cewe-Control ur försörjningskedjan skulle dels reducera bullwhip-effekten och därmed leda till minskad kapitalbindning i hela kedjan. Ledtiden i försörjningskedjan skulle även reduceras och möjliggöra ett mer effektivt flöde, varför utredarna på sikt förordar denna förändring i försörjningskedjans struktur.

### **7.3 Förslag på vidare forskning**

I detta avsnitt ges förslag på vidare forskning ur ett företagsperspektiv samt ur ett akademiskt perspektiv.

#### **7.3.1 Företagsperspektiv**

Modellen inte är specifik för Cewe-Control utan kan med fördel även användas inom andra delar av ABB, som vill genomföra liknande arbete med kapitalreduktion. Då modellen är uppbyggd utifrån, för projektet, framtagna utvärderingskriterier är det viktigt att även framtida modell användare har liknande krav för att modellen ska fungera på ett tillfredställande sätt. Modellen kan även användas av företag utanför ABB. Till exempel kan större delar av försörjningskedjan förbättras om även ABBs leverantörer använder modellen på sina leverantörer.

Modellen är begränsad till att enbart studera området för projektets avgränsning, från inleverans hos leverantören till inleverans på Cewe-Control. Utredarna anser att även försörjningskedjan utanför projektets avgränsning bör studeras i framtiden. Framförallt är flödet mellan Cewe-Control och ABB-säljbolagen intressanta, då detta möjliggör påverkan på säljbolagens efterfrågemönster.

#### **7.3.2 Akademiskt perspektiv**

Utredarna anser att både definitionen av ett kapitalbindningsdiagram samt teorin kring dess praktiska tillämpning är bristfällig. Av denna anledning föreslås därför att framtagning av teori mer anknuten till verkligheten bör ske. Utredarna saknade även teoretiskt material kring praktisk utvärdering av en konstruktion eller modell. Utvecklas bör därför en metod kring framtagning av utvärderingskriterier samt kring hur utvärderingar, kopplat till modellbygge och förbättringsarbete, kan ske.



## Källförteckning

### Tryckta källor

**Arbnor, Ingeman & Bjerke, Björn (1994):** *Företagsekonomisk metodlära*, Studentlitteratur, Lund, Sweden.

**Axsäter, Sven (1976):** "Produktionsekonomiska indelningsgrunder och begrepp", *Ingenjörslitteratur*, s 17-59

**Bergdahl, Anna (1996):** *Strategisk leverantörssamarbete - vägen till ett effektivare samarbete mellan kund och leverantör*, Institutet för verkstadsteknisk forskning, Mölndal, Sweden.

**Christopher, Martin (2005):** *Logistics and supply chain management*, FT, Prentice Hall, Harlow, England.

**Ellram, Lisa M. (1996):** "The use of the case study method in logistic research", *Journal of Business Logistics*, Vol 17(2), s 93-138.

**Gammelgaard Britta (2004):** "Schools in logistics research? A methodological framework for analysis of the discipline", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.34(6), s 479-491.

**Höst, Martin, Regnell, Björn & Runeson, Per (2006):** *Att genomföra examensarbete (Uppl 1:2)*, Studentlitteratur, Lund, Sweden.

**Helmrich Klaus, Sveriges rationaliseringsförbund (1982):** *Kapitalrationalisering*, Liber, Stockholm, Sweden.

**Jacobsen, Dag Ingvar (2002):** *Vad, hur och varför? Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen*, Studentlitteratur, Lund, Sweden.

**Jonsson, Partik & Mattson, Stig-Arne (2009):** *Logistik, läran om effektiva materialflöden*, Studentlitteratur, Lund, Sweden.

**Kaplan, Robert S. & Norton David P. (1999):** *Från strategi till handling: The Balanced Scorecard*, ISL Förlag AB, Oskarshamn, Sweden.

**Lee, Hau L. (2004):** "The Tripple- A supply chain", *Harvard business review*, Oktober, s 102-112.

**Liker, Jeffrey K. & Choi, Thomas Y. (2004):** "Building Deep Supplier Relationship", *Harvard business review*, December, s 104-113.

**Lilienfield, Robert (1978):** *The Rise of Systems Theory. An ideological analysis*, John Wiley & Sons, New York, USA.

**Liu, Yi, Li, Yuan & Zhang, Leinan (2009):** "Control mechanisms across a buyer-supplier relationship quality matrix", *Journal of Business Research*, Vol (63)(2010), s 3-12.

**Ljung, Lennart & Glad, Torkel (1991):** *Modellbygge och simulering*, Studentlitteratur, Lund, Sweden.

**Lukka, Kari (2003)** *The Constructive Research Approach*. I Ojala, Lauri and Hilmola, Olli-Pekka (red.) Case Study Research in Logistics. Publications of Turku School of Economics and Business Administration, Series B 1:2003, s 83-101.

**Lumsden, Kenth (2006):** *Logistikens grunder* (Uppl 2), Studentlitteratur, Polzkal, Poland.

**Oskarsson, Björn, Aronsson, Håkan & Ekdahl, Bengt (2006):** *Modern logistik- För ökad lönsamhet* (Uppl 3), Liber, Malmö, Sweden.

**Patel, Runa & Davidsson, Bo (2003):** *Forskningsmetodikens grunder: Att planera, genomföra och rapportera en undersökning* (Uppl 3), Studentlitteratur, Lund, Sweden.

**Persson Göran (1982):** "Materialadministrativ metod- några synpunkter", *Scandinavian journal of materials administration/business logistics*, Vol. 8(3), s 72-96.

**Persson, Göran (1995):** "Logistics Process Redesign: Some Useful Insights", *The International Journal of Logistics Management*, Vol 6(1), s 13-26.

**Rother, Mike & Shook, John (2004):** *Lära sig se - Att kartlägga och förbättra värdeflöden för att skapa mervärde och eliminera slöseri* (Uppl1.2), Stiftelsen Plan utbildning, Stockholm, Sweden.

**Storhagen, Nils G. (1985)** "Att angripa materialadministrativa problem – och att nå resultat", *Purchasing Magazine*, No. 1, s 81-85.

**Ståhl, Jan-Eric (2009):** *Industriella tillverkningssystem del II- länken mellan teknik och ekonomi* (Uppl 2), Lunds Tekniska Högskola, Lund, Sweden.

**van Acker, Ann, LarsenReimer, Erik & Morecroft, John D.W. (1993):** "System thinking and business process redesign: An application to the beer game", *European Management Journal*, Vol 11(4), s412-423.

**van Weele, Arjan J. (2005):** *Purchasing & Supply Chain Management* (Uppl 4), Thomson, London, UK.

## Elektroniska källor

<http://www.abb.se/cawp/seabb361/dd5ce102d6e2635ac1256b880042aee5.aspx>, 2009-10-30

[www.abb.com](http://www.abb.com), 2009-09-10

<http://www.plan.se/planwe/ordlistor?apage=C>, 2009-09-23

Föreläsning linköping "Logistik och dess betydelse för företaget", 2009-10-11

<http://www.affarsvarlden.se/hem/nyheter/article236166.ece>, 2009-10-18

<http://www.abb.com/cawp/seabb364/cf92ee8c7c102ec3412567bb00389d4b.aspx>, 2009-10-18

[www.valuta.se](http://www.valuta.se), 2009-11-26

## Företagsmaterial

Power Point presentation General Introduction, 2009-11-09, från ABB Xinhui

T50 – an experience of managing change, Ancker Johan, Teknikföretagen

Managing change#2, Ancker Johan, Teknikföretagen

Qlickview

Företagsintern information, leverantörsutvärderingshistorik



## Mutliga källor

Anders Carlsson, Verkställande direktör, ABB Cewe-Control, 2009-10-26, 2009-12-03, 2009-12-15  
Anita Belka, Leverantörsutvecklare, ABB Cewe-Control, 2009-10-21, 2009-10-22, 2009-11-26  
Beyond Zhang, PM Section Manager, ABB Xinhui, 2009-11-09, 2009-11-16  
Daniel Forsmark, Materialplanerare, ABB Cewe-Control, 2009-11-02, 2009-11-26  
Erik Andersson, PM, ABB Cewe-Control, 2009-10-27  
Fegal Feng, Planning Section Manager, ABB Xinhui, 2009-11-12, 2009-11-13, 2009-11-15, 2009-11-16, 2009-11-17, 2009-11-19, 2009-12-03  
Frank Söderström, Sekreterare för Effektiviseringskampanjens projektgrupp, ASEA, 2009-10-27  
korrigerat 2009-11-05  
Gavin Lei, Product Engineer, 2009-11-19  
Jenny Jonsson, Leverantörsutvecklare inom transport, ABB Cewe-Control, 2009-11-02  
Lena Larsson, Production Manager, ABB Cewe-Control, 2009-12-03, 2009-12-15  
Lena Oscarsson, godsmottagare, ABB Cewe-Control, 2009-11-26  
Lorainne He, Logistic Supervisor 2009-11-17  
Marie Sjösten, materialplanerare, ABB Cewe-Control, 2009-10-09, 2009-11-26  
Michael-Wu Zhou, materialplanerare, ABB Xinhui 2009-10-28, 2009-11-16  
Mikael Björkbacka, Leverantörsutvecklare, ABB Cewe-Control, 2009-10-16, 2009-10-21, 2009-11-26  
Patrick W.P.Chan, Deputy General Manager, ABB Xinhui, 2009-12-03  
Paul- JingTang Xu, Shipping warehouse supervisor, ABB Xinhui 2009-11-10  
Pedro-WingLok Tai, Logistics Manager, ABB Xinhui, 2009-11-10  
Pernilla Lindström, Logistics & Material Manager, ABB Cewe-Control, 2009-09-14, 2009-09-21, 2009-10-26, 2009-10-27, 2009-10-30, 2009-12-03  
Pierre Holmgren, prognosansvarig, ABB Cewe-Control, 2009-10-22  
Sam Wong, Assistant Operation Manager, ABB Xinhui, 2009-11-11, 2009-11-16, 2009-11-17, 2009-12-03  
Seven Situ, Assistant Production Manager, ABB Xinhui 2009-11-11  
Stefan Alexandersson, Inköpschef, ABB Cewe-Control, 2009-10-26, 2009-11-26, 2009-12-16  
Summer Lichary Chen, Sales, ABB Xinhui, 2009-11-10, 2009-11-14, 2009-11-17, 2009-11-27



# Bilagor

---

## **Bilaga 1 - Utskick gällande utvärderingskriterier**

För några dagar sedan skickade vi ut en processbeskrivning över hur framtagningen, av den modell vi avser ta fram, ser ut. Vi hoppas att Ni har funderat över Er roll i processen som tänkta användare av modellen. Som framgår i beskrivningen vill vi ta del av Era tankar och åsikter gällande vad för egenskaper Ni önskar att en modell ska ha för att denna ska vara användbar.

Nedan följer ett antal frågor som vi vill ha svar på i skriftlig digital form (vänligen skyndsamt). Era svar kommer sedan att följas upp och Ni kommer att få värdera dess betydelse för modellens funktionalitet.

- Vilka områden avser Ni förbättra/utveckla genom att använda modellen?
- Vad vill Ni att modellen ska bidra med inom respektive område?
- Vilka förväntningar har Ni på resultaten?
  
- Vilka krav har Ni på användarvänligheten för modellen?
  
- Vilka hinder ser Ni vid användande av modellen hos en leverantör?
  
- Vilka farhågor har ni gällande modellens utformning?
  
- Övriga tankar och funderingar.

Vi hoppas att Ni tar tid att besvara frågorna!

Mvh

Sanna & Therese

## Bilaga 2 - Basdata kompakttryckknapp

Kompakttryckknapp: 15FA619100R1071

Ledtid: 21 dagar

Artikelnr	Mtribeskrivning	Enhet	Kvantitet/produkt	LT (dagar)	Trp (dagar)	Leverantör	Lokalisering	Inköpspris/komponent (Yuan)	MLN senast året mtriförråd (st)	SI (st)	LOH mtriförråd /FVL (ggr)
P30009	LEXAN 103R-30216 PC green	G	0,179	45	5	Sanju	local	0,0531	1 302 930	329 846	1,5
P60001	PBT15%GF DuPont Crastin SK 602	G	2,17	120	5	Huibang	local	0,0359	1 223 320	404 842	3,2
P10001	Ultramid PA66 A3X2G5 Black 25%GF	G	1,3	90	5	Basf	oversea	0,0359	5 687 780	1 500 000	5,8
P10001	Ultramid PA66 A3X2G5 Black 25%GF	G	4,275	90	5	Basf	oversea	0,0359	5 687 780	1 500 000	5,8
P10001	Ultramid PA66 A3X2G5 Black 25%GF	G	2,45	90	5	Basf	oversea	0,0359	5 687 780	1 500 000	5,8
21520357-3	Rubber Gasket	PCS	1	90	5	Paiker	oversea	0,1000	395 788	80 000	6,1
15FB219001A1004	Compress Spring for PB	PCS	1	15	5	Yongqiang	local	0,0812	103 469	19 852	6,3
15FB265001A1003	Moving Contact	PCS	2	15	5	Jinxiang	local	0,1185	232 302	29 252	7,4
15FB219001A1001	Spring for Moving Contact	PCS	2	15	5	Xieli	local	0,0463	210 141	40 000	8,2
21520486-1	Membrane for PB	PCS	1	30	5	Maifeng	local	0,1709	98 944	34 095	8,4
15FB264001D1001	Cable Clamp M3X7.6	PCS	4	30	5	Chaoyi	local	0,1218	421 358	120 000	8,5
15FB219001A1002	Spring for Moving Contact Carrier	PCS	2	15	5	Xieli	local	0,0540	196 739	40 000	8,7
15FB265001A1002	Fixed Contact for NC	PCS	2	15	5	Jinxiang	local	0,3716	146 786	24 096	9,8
15FB265001A1001	Fixed Contact for NO	PCS	2	15	5	Jinxiang	local	0,3109	190 248	40 040	10,5
15FB555001A1021	Type code Label	PCS	1	13	5	Jinxi	local	0,0131	266 021	55 976	11,3
2940184-2-6	Packing Label	PCS	1	12	5	Jinxi	local	0,3077	75 910	25 000	11,8
SK616504-11	Flush Red Cap for PB	PCS	1	10	5	Maji	local	0,2233	14 583	2 510	13,2
	Färdigvarulager							5,2232	1053		50

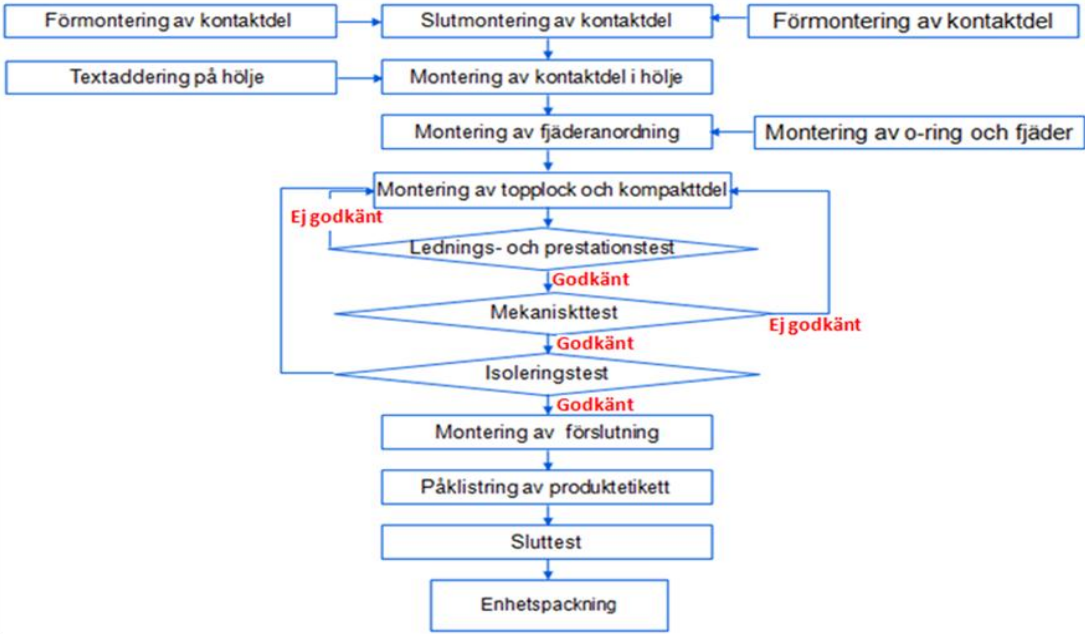
### Bilaga 3 - Basdata PSR25

PSR 25: 15FA896108R7000

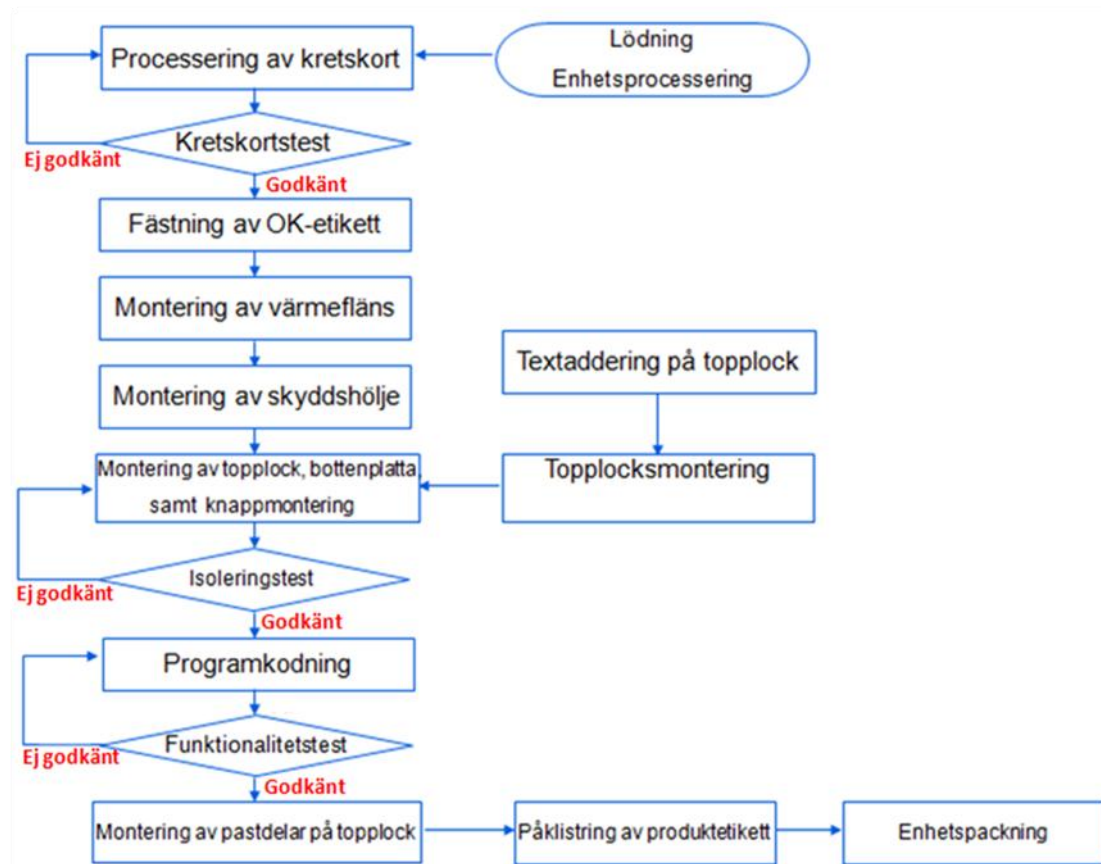
Ledtid: 28 dagar

Artikelnr	Mtrlbeskrivning	Enhet	Kvantitet/produkt	LT (dagar)	Trp (dagar)	Leverantör	Lokalisering	Inköpspris/komponent (Yuan)	MLN senast året mtrfförråd (st)	SL (st)	LOH mtrfförråd /FVL (egr)
SST8537001	SMD ST52F10G3M6 RoHS	PCS	1	90	5	EBV Elektronik	oversea	9,4898	7 450	2 007	2,8
SST8531003	SMD SFH6286-3 RoHS	PCS	2	140	5	Arrow	oversea	2,4193	11 000	6 435	4,1
1SF8528008A1004	Housing SB	PCS	1	20	5	SiWeiTe	local	5,8939	1 304	292	4,7
SST8536003	SMD Power Switch TNY264GN RoHS	PCS	1	28	5	ZhaoChuang	local	5,1285	3 822	1 808	4,9
SST8531002	SMD TLP181 RoHS	PCS	2	84	5	wanxin	local	1,4103	9 000	5 984	4,9
SST8530003	THT Semikron SK70WT16 RoHS	PCS	1	100	5	SEMİKRON	oversea	83,2122	693	379	5,7
1SF8528008A1003	Cover SB	PCS	1	20	5	SiWeiTe	local	3,5269	1 074	292	5,7
1SF8217011A1003	Connector RoHS SB	PCS	2	20	5	SiWeiTe	local	2,7921	2 831	1 836	6,6
SST8535004	THT Relay JQX-105F-1 12V 30A RoHS	PCS	2	21	5	HongFa	local	4,4909	1 614	1 167	7,3
1SF8536171A1202	Power Supply Bare Board RoHS SB	PCS	1	50	5	KeNuWei	local	8,8844	550	323	9,5
1SF8536180A1201	THT Transformer HR011327 RoHS	PCS	1	35	5	HanRen	local	2,7350	1 928	1 808	9,7
1SF8536180A1202	THT Choke HR611062 RoHS	PCS	1	35	5	HanRen	local	4,4444	1 905	1 808	9,8
1SF8536171A1102	Control bare board RoHS SB	PCS	1	50	5	KeNuWei	local	13,1586	600	375	9,8
1SF8536180A1101	THT Transformer HR611031 RoHS	PCS	4	35	5	HanRen	local	2,2650	8 525	8 027	10,0
	Färdigvarulager							362,4893	233		15

# Bilaga 4 - Produktion kompaktryckknapp



## Bilaga 5 - Produktion PSR 25



## Bilaga 6 - Ingångsvärden till ledtidsdiagram

Bästa nuläge - Kompakttryckknapp & PSR 25						
Aktiviter i den kritiska linjen	Avdelning	Genomloppstid (dagar)	Aktiv tid (dagar)	Precendensnivå	Dag	Tidpunkt
Ordermottagning med EDI	Orderhantering	0,458	0,003	1	1	15.00-02.00
ATP-Check & planering	Planering	0,458	0,125	2	2	02.00-13.00
Hantering av expordokument	Orderhantering	0,188	0,125	3	2	13.00-17.30
Tullmyndighet	Extern part	5,000	0,000	4	2 -- 7	17.30-17.30
Färdigvarulager	Utleverans	0,625	0,000	5	7 -- 8	17.30-08.30
Plockning och packning	Utleverans	0,021	0,021	6	8	08.30-09.00
Plocklista	Orderhantering, utleverans	0,007	0,007	7	8	09.00-09.10
Lastbil från ABB Xunhui till Guangzhou flygplats	Extern part	0,347	0,167	8	8	09.10-17.30
Tullhantering Guangzhou flygplats	Extern part	1,000	0,146	9	8 -- 9	17.30-17.30
Flyg från Guangzhou flygplats till Bangkok flygplats	Extern part	1,000	0,250	10	9 --10	17.30-17.30
Flyg från Bangkok till Arlanda	Extern part	1,000	0,667	11	10 -- 11	17.30-17.30
Inleverans Arlanda	Extern part	1,000	0,083	12	11 -- 12	17.30-17.30
<b>Totalt</b>		<b>11,104</b>	<b>1,594</b>		<b>12</b>	

Bästa potentiella - Kompakttryckknapp & PSR 25						
Aktiviter i den kritiska linjen	Avdelning	Genomloppstid (dagar)	Aktiv tid (dagar)	Precendensnivå	Dag	Tidpunkt
Ordermottagning med EDI	Orderhantering	0,458	0,003	1	1	15.00-02.00
ATP-Check & planering	Planering	0,458	0,125	2	2	02.00-13.00
Hantering av expordokument	Orderhantering	0,188	0,125	3	2	13.00-17.30
Tullmyndighet	Extern part	5,000	0,000	4	2 -- 7	17.30-17.30
Färdigvarulager	Utleverans	0,625	0,000	5	7 -- 8	17.30-08.30
Plockning och packning	Utleverans	0,021	0,021	6	8	08.30-09.00
Plocklista	Orderhantering, utleverans	0,007	0,007	7	8	09.00-09.10
Lastbil från ABB Xunhui till Guangzhou flygplats	Extern part	0,201	0,167	8	8	09.10-14.00
Tullhantering Guangzhou flygplats	Extern part	0,188	0,146	9	8	14.00-17.30
Flyg från Guangzhou flygplats till Bangkok flygplats	Extern part	1,000	0,250	10	8 -- 9	17.30-17.30
Flyg från Bangkok till Arlanda	Extern part	1,000	0,667	11	9 -- 10	17.30-17.30
Inleverans Arlanda	Extern part	1,000	0,083	12	10 -- 11	17.30-17.30
<b>Totalt</b>		<b>10,146</b>	<b>1,594</b>		<b>11</b>	

Sämsta nuläge - Kompakttryckknapp						
Aktiviter i den kritiska linjen	Avdelning	Genomloppstid (dagar)	Aktiv tid (dagar)	Precendensnivå	Dag	Tidpunkt
Ordermottagning med EDI	Orderhantering	0,458	0,003	1	1	15.00-02.00
ATP-Check & planering	Planering	0,458	0,125	2	2	02.00-13.00
Hantering av expordokument	Orderhantering	6,188	0,125	3	2 -- 8	13.00-17.30
Tullmyndighet	Extern part	5,000	0,000	4	8 -- 13	17.30-17.30
Färdigvarulager	Utleverans	0,625	0,000	5	13 -- 14	17.30-08.30
Plockning och packning	Utleverans	0,021	0,021	6	14	08.30-09.00
Plocklista	Orderhantering, utleverans	0,007	0,007	7	14	09.00-09.10
Lastbil från ABB Xunhui till Guangzhou flygplats	Extern part	0,368	0,167	8	14	09.10-18.00
Tullhantering Guangzhou flygplats	Extern part	0,979	0,146	9	14 -- 15	18.00-17.30
Flyg från Guangzhou flygplats till Bangkok flygplats	Extern part	1,000	0,250	10	15 --16	17.30-17.30
Flyg från Bangkok till Arlanda	Extern part	3,000	0,667	11	16 -- 19	17.30-17.30
Inleverans Arlanda	Extern part	1,000	0,083	12	19 -- 20	17.30-17.30
<b>Totalt</b>		<b>19,104</b>	<b>1,594</b>		<b>20</b>	



**Sämsta nuläge - PSR 25**

Aktiviteter i den kritiska linjen	Avdelning	Genomloppstid (dagar)	Aktiv tid (dagar)	Precendensnivå	Dag	Tidpunkt
Ordermottagning med EDI	Orderhantering	0,458	0,003	1	1	15.00-02.00
ATP-Check & planering	Planering	0,458	0,125	2	2	02.00-13.00
Komponentmontering på kretskort av leverantör	Extern part	14,000	0,000	3	2 -- 16	13.00-13.00
Produktion	Produktion	5,000	0,333	4	16-21	13.00-13.00
Färdigvarulager	Utleverans	0,000	0,000	6	21	13.00-13.00
Plockning och packning	Utleverans	0,021	0,021	7	21	13.00-13.30
Plocklista	Orderhantering, utleverans	0,007	0,007	8	21	13.30-13.40
Lastbil från ABB Xunhui till Guangzhou flygplats	Extern part	0,181	0,167	9	21	13.40-18.00
Tullhantering Guangzhou flygplats	Extern part	0,979	0,146	10	21 -- 22	18.00-17.30
Flyg från Guangzhou flygplats till Bangkok flygplats	Extern part	1,000	0,250	11	22 --23	17.30-17.30
Flyg från Bangkok till Arlanda	Extern part	3,000	0,667	12	23 -- 26	17.30-17.30
Inleverans Arlanda	Extern part	1,000	0,083	13	26 -- 27	17.30-17.30
Totalt		26,104	1,802		27	

**Sämsta potentiella - Kompakttryckknapp & PSR 25**

Aktiviteter i den kritiska linjen	Avdelning	Genomloppstid (dagar)	Aktiv tid (dagar)	Precendensnivå	Dag	Tidpunkt
Ordermottagning med EDI	Orderhantering	0,458	0,003	1	1 -- 2	15.00-02.00
ATP-Check & planering	Planering	0,458	0,125	2	2	02.00-13.00
Hantering av exportdokument	Orderhantering	4,188	0,125	3	2 -- 6	13.00-17.30
Tullmyndighet	Extern part	3,000	0,000	4	6 -- 9	17.30-17.30
Färdigvarulager	Utleverans	0,625	0,000	5	9 -- 10	17.30-08.30
Plockning och packning	Utleverans	0,021	0,021	6	10	08.30-09.00
Plocklista	Orderhantering, utleverans	0,007	0,007	7	10	09.00-09.10
Lastbil från ABB Xunhui till Guangzhou flygplats	Extern part	0,201	0,167	8	10	09.10-14.00
Tullhantering Guangzhou flygplats	Extern part	0,146	0,146	9	10	14.00-17.30
Flyg från Guangzhou flygplats till Bangkok flygplats	Extern part	1,000	0,250	10	10 --11	17.30-17.30
Flyg från Bangkok till Arlanda	Extern part	1,000	0,667	11	11 -- 12	17.30-17.30
Inleverans Arlanda	Extern part	1,000	0,083	12	12 -- 13	17.30-17.30
Totalt		12,104	1,594		13	

## Bilaga 7- Analys av dagar för skapande av leveransmeddelande och transport

### Nuläge

Mån	Tis	Ons	Tor	Fre	Lör	Sön
		DN				
	DEL	DN	DEL			
	DEL					

Min: 8  
Max: 14

Mån	Tis	Ons	Tor	Fre	Lör	Sön
DN				DN		
DN			DEL	DEL		

Min: 8  
Max: 11

Mån	Tis	Ons	Tor	Fre	Lör	Sön
DN	DN					
DN/DEL				LEV		

Min: 8  
Max: 11

Mån	Tis	Ons	Tor	Fre	Lör	Sön
	DN			DN		
DEL	DN		DEL			
DEL						

Min: 8  
Max: 11

### Bästa potentiella

Mån	Tis	Ons	Tor	Fre	Lör	Sön
DN		DN				
DN	DEL			DEL		

Min: 8  
Max: 10

Mån	Tis	Ons	Tor	Fre	Lör	Sön
	DN	DN				
	DN/DEL					
DEL						

Min: 8  
Max: 13

Mån	Tis	Ons	Tor	Fre	Lör	Sön
	DN		DN			
	DN	DEL				
DEL						

Min: 8  
Max: 12

Mån	Tis	Ons	Tor	Fre	Lör	Sön
		DN	DN			
		DN/DEL				
	DEL					

Min: 8  
Max: 13

Mån	Tis	Ons	Tor	Fre	Lör	Sön
DN			DN			
DN		DEL		DEL		

Min: 8  
Max: 10

Mån	Tis	Ons	Tor	Fre	Lör	Sön
		DN		DN		
		DN	DEL			
	DEL					

Min: 8  
Max: 12

Mån	Tis	Ons	Tor	Fre	Lör	Sön
			DN	DN		
			DN/DEL			
		DEL				

Min: 8  
Max: 13

DL=Leveransmeddelande (Delivery Note)

DEL= Utleverans (Delivery)

Dagarna är beräknade från och med den dag en order kommer in till ABB Xinhui till och med den dag utleverans av ordern sker.

## **Bilaga 8 - Gemensam diskussion, beskrivning av prioriteringsmatriserna**

Vid den gemensamma diskussionen som hölls den 3:e december 2009 var följande personer närvarande:

Cewe-Control: Anders Carlsson, Verkställande direktör  
Lena Larsson, Logistik chef  
Pernilla Lindström, Chef på avdelningen PM

ABB Xinhui: Patrick W.P.Chan, Deputy General Manager  
Sam Wong, Assistant Operation Manager  
Fegal Feng, Planning Section Manager

### *Utökad prognosinformation och prognosfrekvens*

**Positiva effekter:** ABB Xinhui ser att en mer transparent informationsdelning gällande prognoser skulle leda till bättre planering av deras materialförsörjning. Cewe-Control menar att detta också skulle skapa en större förståelse hos ABB Xinhui för Cewe-Controls situation angående variation i efterfrågan från säljbolagen.

**Negativa effekter:** För båda företagen skulle detta förbättringsförslag innebära en ökad arbetsbelastning gällande hantering av information.

**Kostnadsökningar:** Några kostnadsökningar ser inte något utav företagen gällande detta förslag, utan befintliga resurser bedöms kunna hantera arbetsökningen.

**Kostnadsminskningar:** Båda företagen anger att kostnader indirekt skulle reduceras genom förslaget, till exempel genom minskade lagernivåer.

**Behov av resurser:** ABB Xinhui anser ej att de behöver tillsätta några extra resurser för att genomföra detta förslag. Cewe-Control ser däremot att systemutveckling blir nödvändigt för att förändra informationen i BOL.

**Tidsåtgång för implementering:** Tidsåtgången bedöms till runt ett kvarttal av Cewe-Control, vilka är den styrande parten i denna fråga.

**Potential för genomförande:** Från ABB Xinhuis sida krävs ingen direkt ansträngning, varpå förbättringsförslaget ur deras synvinkel bedöms vara mycket möjligt. Cewe-Control anser också att förslaget är möjligt, men att det till en viss del är begränsat av BOL. Tidigare försök att inkludera order från ABB-säljbolagen i prognoserna i BOL har misslyckats, varpå Cewe-Control ställer sig tveksamma till tillägg av säljorder i prognoserna. Däremot bedöms orderkvantiteter och beställningspunkter kunna inkluderas utan några större problem.

**Gemensam diskussion:** Med bakgrund i den gemensamma diskussion som förts mellan de båda företagen har beslut tagits om att tillsätta en prognosgrupp på Cewe-Control. Gruppens uppgift blir att undersöka vilken information som kan göras tillgänglig med befintliga resurser.

### *Bättre prognostillförlitlighet*

**Positiva effekter:** Även detta förslag skulle enligt ABB Xinhui innebära förbättrad planering för dem, varpå Cewe-Control menar att leveranspålitligheten skulle förbättras. Vidare menar Cewe-Control att ledtiden skulle kunna reduceras om detta förslag förverkligades.

**Negativa effekter:** ABB Xinhui ser inga negativa effekter av detta förslag. Cewe-Control anger dock att en viss risk finns att ABB Xinhui betraktar en förbättrad prognos som sanning, vilket aldrig är fallet.

**Kostnadsökningar:** ABB Xinhui bedömer att de inte får några ökade kostnader till följd av detta förslag. Cewe-Control uppger däremot att mer tid från säljavdelningen krävs, vilka i dagsläget inte bedöms prioritera denna uppgift.

**Kostnadsminskningar:** Stora kostnadsminskningar bedöms bli resultatet för båda företagen i form av sänkta lagernivåer och därmed frigjort kapital.

**Behov av resurser:** Inga resurser avkrävs ifrån ABB Xinhui för detta förslag. Däremot anger Cewe-Control att säljavdelningen måste engagera sig i denna fråga för att information om framtiden ska erhållas. Materialplaneringsavdelningen bedöms inte kunna prestera bättre än i dagsläget med hjälp av tillgänglig historisk data.

**Tidsåtgång för implementering:** Detta förslag ligger i Cewe-Controls händer, vilka anger att det mest handlar om att bestämma sig. Den aktiva tiden för implementering bedöms vara en till två månader.

**Potential för genomförande:** Båda företagen är överens om att det är svårt att skapa tillförlitliga prognoser. Då ABB Xinhui endast är mottagare i denna fråga bedömer de förslaget utifrån sitt perspektiv som mycket genomförbart. För Cewe-Control ser situationen annorlunda ut då det är de som ska genomföra förändringen. Möjligheten bedöms vara begränsad, framför allt då säljavdelningens fokus ligger på försäljning.

**Gemensam diskussion:** För att få förståelse för tillförlitligheten gällande prognoserna diskuterades att initialt börja mäta hur väl dagens prognoser överensstämmer med den verkliga efterfrågan. Dessutom framkom vikten av kommunikation på regelbunden basis gällande prognosernas innehåll och den verkliga efterfrågan. Denna kommunikation bedöms till viss del kunna kompensera för felaktigheter i prognoserna.

### *Minskade orderkvantiteter*

**Positiva effekter:** Även denna förbättring skulle resultera i en bättre planering enligt ABB Xinhui. Detta då de minskade orderkvantiteterna skulle innebära frekventare orderläggning. Cewe-Control påstår att omsättningslagret skulle minska och kapital frigöras för deras del. Dessutom skulle minskade orderkvantiteter ställa högre krav på kompetens och förståelse hos materialplanerarna, varpå de skulle bli mer uppmärksamma på variationer i efterfrågan.

**Negativa effekter:** ABB Xinhui skulle enligt dem behöva lägga mer tid på orderadministration och Cewe-Control skulle behöva lägga mer tid på hantering av beställningspunkter.

**Kostnadsökningar:** Inga direkt ökade kostnader kan tillskrivas något utav företagen för detta förslag.

**Kostnadsminskningar:** ABB Xinhui anger att de skulle kunna uppnå kostnadsminskningar genom ökad effektivitet. För Cewe-Control skulle förslaget innebära reducerad kapitalbindning genom sänkta lagernivåer samt potentiellt ökade ränteintäkter.

**Behov av resurser:** ABB Xinhui anser sig inte behöva utöka sina resurser för ett genomförande av detta förslag. Cewe-Control resonera dock kring behovet av utvecklingsstöd för hantering av nya beställningspunkter.

**Tidsåtgång för implementering:** ABB Xinhui anser att implementeringstiden från deras sida är obefintlig. Cewe-Control menar på att det bör ta runt en månad att implementera förslaget utan utveckling av stöd.

**Potential för genomförande:** Båda företagen bedömer genomförbarheten som mycket hög.

**Gemensam diskussion:** Från den gemensamma diskussionen framkom att nya beställningspunkter och orderkvantiteter ska tas fram av Cewe-Control.

### *Skapa expordokument mer frekvent*

**Positiva effekter:** Både ABB Xinhui och Cewe-Control anser att detta förbättringsförslag skulle gagna dem. ABB Xinhui gynnas genom att flödet blir kontinuerligt och mer effektivt. För Cewe-Control innebär förändringen en kortare och mindre varierande ledtid.

**Negativa effekter:** ABB Xinhui anger att detta förslag resulterar i mer arbete för dem, medan Cewe-Control inte ser några negativa effekter med förslaget.

**Kostnadsökningar:** ABB Xinhui anger att deras fasta kostnader för hantering av expordokument skulle öka. Cewe-Control bedömer att de inte kommer att få någon kostnadsökning till följd av förslaget, då de förväntar sig att ABB Xinhui tar kostnadsökningen.

**Kostnadsminskningar:** ABB Xinhui ser ingen direkt kostnadsminskning kopplat till förslaget. Det gör däremot Cewe-Control genom minskad kapitalbindning på grund av kortare ledtider.

**Behov av resurser:** Inget av företagen ser ett behov av utökade resurser för att genomföra förslaget.

**Tidsåtgång för implementering:** Förslaget anses av båda företagen möjligt att implementera omedelbart.

**Potential för genomförande:** Båda företagen anser att potentialen för förslaget är mycket hög.

**Gemensam diskussion:** De båda företagen måste komma överrens om en ny ledtid. För att en rättvisande ledtid ska kunna sättas måste transportledtiden fastställas. Hänsyn måste även tas till tidsfunktionen i SAP, vilken beräknar ledtider olika mellan försäljnings- och inköpsfunktionerna.

### *Minskad transportledtid*

**Positiva effekter:** ABB Xinhui menar att deras totala ledtid kommer att reduceras då transportledtiden minskas. Cewe-Control anger även reducerad ledtid som en positiv effekt.

**Negativa effekter:** Den negativa effekten av förslaget består enligt ABB Xinhui av ökad arbetsbörda då förslaget förutsätter ett kontinuerligt flöde. Cewe-Control upplever ej att förslaget resulterar i några negativa effekter.

**Kostnadsökningar:** Inget av företagen beräknar att förslaget kommer att leda till ökade kostnader.

**Kostnadsminskningar:** ABB anger ingen kostnadsminskning medan Cewe-Control bedömer att minskad kapitalbindning kan uppnås.

**Behov av resurser:** Varken ABB Xinhui eller Cewe-Control anser att förslaget kräver några extra resurser.

**Tidsåtgång för implementering:** Förändringen måste ske hos ABB Xinhui, vilka bedömer att implementering kan ske inom kort.

**Potential för genomförande:** Förslaget bedöms ha hög genomförandepotential av ABB Xinhui samt Cewe-Control.

**Gemensam diskussion:** ABB Xinhui uppgav att de undersökt möjligheten att tidigarelägga utleverans till klockan tio på förmiddagen och kommit fram till att denna förändring är fullt genomförbar. Vidare diskuterades det faktum att ABB Xinhui vid årsskiftet ska omförhandla sitt kontrakt med speditören. De har då för avsikt att se över den nuvarande ledtiden och eventuellt byta speditör, med målsättning att reducera transportledtiden och dess variation.

### *Förbättrad informationsdelning*

**Positiva effekter:** ABB Xinhui anser att relationen skulle fördjupas vid förbättrad informationsdelning. Cewe-Control poängterar att dialogen skulle förbättras vilket anses mycket värdefullt. Cewe-Control tror att en följd effekt av bättre informationsdelning skulle vara förbättrade språkkunskaper i engelska, framförallt på det egna företaget. Även bättre förståelse för varandras situation skulle kunna uppnås genom förslaget.

**Negativa effekter:** ABB Xinhui ser inga negativa effekter med förslaget. Inte heller Cewe-Control uppger några nackdelar, dock kommer en ansträngning att vara nödvändig.

**Kostnadsökningar:** Inget av företagen anger att förslaget skulle innebära kostnadsökningar för dem.

**Kostnadsminskningar:** ABB Xinhui ser inga direkta kostnadsminskningar. Cewe-Control anger dock att kostnadsminskningar skulle kunna uppnås indirekt, bland annat i form av reduktion av Bullwhip-effekten.

**Behov av resurser:** Inget utökade resurser skulle krävas enligt ABB Xinhui. Cewe-Control anger att förbättrade engelska kunskaper hos de svenska medarbetarna skulle behövas samt att formen för hur informationsdelningen skulle ske behöver fastslås.

**Tidsåtgång för implementering:** Implementeringstiden bedöms av båda företagen som relativt kort.

**Potential för genomförande:** De båda företagen är överens om att möjligheten att genomföra detta förslag är mycket hög.

**Gemensam diskussion:** En grupp bör tillsättas för att utröna vilken typ av information som bör delas på kontinuerlig bas, företrädesvis veckovis. Redan föreslagen information för delning berör marknadsbedömningar samt ett förtydligande av vilka order som påverkar efterfrågan till ABB Xinhui. De personer som ska ansvara för informationsdelningen behöver även involveras i gruppen, vilken ska bestå av både svenska och kinesiska medarbetare.

### *Utveckling av utvärderingsformat*

**Positiva effekter:** ABB Xinhui ser fördelar med utveckling av utvärderingsformatet. Även Cewe-Control menar att potentiella förbättringar skulle kunna uppnås i form av ökad motivation hos ABB Xinhui.

**Negativa effekter:** ABB Xinhui ser inga negativa effekter med förslaget. Det gör dock Cewe-Control, vilka anser att mycket tid och energi redan läggs på att mäta varpå ytterligare utveckling av utvärderingsformatet skulle ta tid från den faktiska leverantörsutvecklingen.

**Kostnadsökningar:** Inga kostnadsökningar nämns från ABB Xinhui. Cewe-Control bedömer att merarbete kommer att krävas, vilket i förlängningen kommer resultera i kostnadsökningar i form av ökade lönekostnader.

**Kostnadsminskningar:** ABB ser ingen direkt kostnadsminskning som följd av förslaget. Cewe-Control menar dock på att reduktion av kapitalbindning skulle kunna bli en indirekt effekt om mätning av denna parameter skulle ske.

**Behov av resurser:** Inga ökade resurser från ABB Xinhuis sida. Materialplaneringsavdelningen på Cewe-Control bedöms däremot belastas.

**Tidsåtgång för implementering:** ABB Xinhui behöver ingen tid för genomförandet av detta förbättringsförslag. Däremot anger Cewe-Control att tidsåtgången kan komma att uppgå till sex månader.

**Potential för genomförande:** ABB Xinhui anger att förslaget är högst genomförbart, då de själva inte står för utförandet av förslaget. Cewe-Control är mer tveksamma och anser inte att förslaget bör prioriteras.

**Gemensam diskussion:** För att utveckling av utvärderingsformatet ska bli aktuellt krävs det att rätt former att utveckla det på identifieras. Frågan har tidigare diskuterats på Cewe-Control men inte resulterat i någon förändring då det anses svårt att mäta till exempel ledtiden på ett tillfredställande och rättvist sätt.

### *VMI-partnerskap*

**Positiva effekter:** ABB Xinhui tror sig kunna planera bättre till följd av förslaget. Även Cewe-Control håller med om detta samt anser att en mängd positiva effekter teoretiskt sätt kan uppnås genom VMI. Exempel på dessa effekter är transparens i flödet samt minskad materialplanering för Cewe-Control.

**Negativa effekter:** ABB Xinhui menar på att deras lagernivåer kan komma att höjas, medan Cewe-Control anmärker på minskad kontroll och en krävande implementeringsprocess.



**Kostnadsökningar:** ABB Xinhui menar på att till följd av höjda lagernivåer kan kostnadsökningar uppstå. Cewe-Control ser endast kostnader i form av utvecklingen av system för informationsöverföring.

**Kostnadsminskningar:** ABB Xinhui ser inga direkta kostnadsminskningar kopplade till förslaget. Cewe-Control anger att indirekt kommer deras lagernivåer skulle kunna minskas till följd av en förbättrad planering hos ABB Xinhui. Detta skulle då resultera i minskad kapitalbindning på Cewe-Control.

**Behov av resurser:** Båda företagen är införstådda med att systemutveckling är nödvändigt.

**Tidsåtgång för implementering:** Förslaget bedöms ej vara realiserbart i nuläget, utan skjuts på framtiden.

**Potential för genomförande:** Potentialen för att genomföra förslaget anses av ABB Xinhui vara stor, dock ej i nuläget. Cewe-Control menar att förslagets möjlighet till genomförande är lågt.

**Gemensam diskussion:** Förslaget har endast dryftats övergripande, då båda inblandade parter är införstådda med att förslaget skjuts på framtiden.



# **Användarhandledning till kapitalreduktion genom leverantörssamverkan**

## Innehållsförteckning

Steg 1: Förberedelser .....	3
Steg 2: Kartläggning.....	4
Steg 3: Visualisering.....	6
Ledtidsdiagram .....	6
Kapitalbindningsdiagram.....	7
Lagervärdesdiagram .....	9
Beställningsdiagram .....	10
Steg 4: Diskussion kring potentiella förbättringsmöjligheter.....	11
Steg 5: Analys av förbättringsförslag.....	11
Potentiellt ledtidsdiagram .....	12
Potentiellt kapitalbindningsdiagram .....	12
Prioriteringsmatris.....	12
Steg 6: Handlingsplan & uppföljning .....	13
Bilaga 1 – modellguide .....	14
Bilaga 1.1 - Förberedelseguide .....	14
Bilaga 1.2 - Kartläggningguide .....	14
Orderhantering.....	14
Färdigställande av produkter .....	16
Transport.....	20
Kompletterande frågeställningar .....	22
Bilaga 1.3 - Diskussionsguide.....	26
Förbättringspotential i material- och informationsflödet.....	26
Förbättringspotential gällande samarbete och leverantörsutveckling .....	30

# Användarhandledning

---

Detta dokument ska fungera som ett stöd vid reduktion av kapitalbindning genom samverkan med och utveckling av leverantörer. I arbetet med kapitalreduktion används en undersökningsmodell speciellt framtagen för detta syfte. Modellen består av sex steg, vilka alla innehåller ett antal delmoment. De olika stegen ska utföras sekventiellt och arbetet ska ledas av en ansvarig leverantörsutvecklare. På leverantörsutvecklarens initiativ kan dock ett växelspel skapas mellan vissa steg om så anses befogat. Den geografiska platsen för utförandet varierar, då vissa steg kan genomföras på det egna företaget medan andra kräver närvaro hos leverantören. I vissa fall kan utförandet av olika steg/delmoment delegeras till leverantören, men det är av stor vikt att ansvarig modell användare ändå tar en aktiv del och driver arbetet framåt.

Undersökningsmodellen som tillämpas illustreras nedan i Bild 1.



**Bild 1: Undersökningsmodellens utseende**

Användningen av undersökningsmodellen förutsätter en viss grad av teoretisk förkunskap inom området logistik. Den kunskap som krävs finns att tillgå i rapportens teoretiska referensram, se kapitel 3; vilken med fördel bör studeras innan arbetet påbörjas för att därefter nyttjas som uppslagsverk vid behov.

## Ordlista

BOL-Business on line

EDI- Electronic data interchange

SPC- Supplier performance criteria

VMI- Vendor managed inventory

# Modellen

---

Nedan beskrivs ingående de olika stegen och dess delmoment för att vägleda användaren i den praktiska tillämpningen av modellen.

## Steg 1: Förberedelser

Det första som ska göras i detta steg är att välja ut den leverantör som ska studeras. Det är avgörande att förutsättning för ett fungerande samarbete finns med den valda leverantören. Det är även viktigt att i detta initiala skede bestämma samarbetsformerna för förbättringsarbetet och att båda parter har samma intensioner. Dessutom ska den eller de produkter väljas ut som ska undersökas. Med produkt avses den inköpa varan; färdig produkt, komponent eller råmaterial. Den eller de produkter som väljs bör ha ett materialflöde som är representativt för merparten av materialflödena hos leverantören. Materialflödet ska med andra ord till stor del utgöras av ett "standardflöde", detta för att modellens resultat ska kunna tillämpas i liknande flöden.

Förberedelserna består även av insamling av grundläggande information om det eller de produktflöden som ska studeras, se Bilaga 1.1 - Förberedelseguide för förslag på struktur gällande insamling. Insamlad data ska ligga till grund för steg 3 och 4 i modellen. En del av den efterfrågade informationen finns tillgänglig på det egna företaget medan annan information måste samlas in från leverantören.

Följande information ska samlas in på det egna företaget;

- Ledtid för den köpta produkten
- Inköpspris per produkt
- Medellagernivå för det senaste året i materialförråd och FVL
- Lageromsättningshastighet i materialförråd och FVL
  
- Historisk data från det senaste året för lagda order till leverantören av produkten gällande;
  - Begärt datum
  - Orderkvantitet

Följande information ska samlas in hos leverantören för respektive komponent som ingår i utvald produkt;

- Artikelnummer
- Materialbeskrivning
- Inköpspris/komponent
- Medellagernivå för det senaste året i materialförråd och färdigvarulager
- Storlek på säkerhetslager i materialförråd och färdigvarulager
- Lageromsättningshastighet i materialförråd och färdigvarulager
- Produktvärde i färdigvarulager

- Ledtid (tillverkning och transport)
- Leverantör

Information om hur stor andel av materialflödets kapitalbindning som är kopplat till det egna företaget ska även samlas in.

## Steg 2: Kartläggning

Kartläggningen måste utföras på plats hos den utvalde leverantören. Det är fördelaktigt om modell användaren själv kan genomföra momentet, men i vissa fall kan även leverantören genom tydliga instruktioner utföra detta steg.

För att genomföra kartläggningen krävs följande hjälpmedel;

- Kartläggningsguide
- Blyertspenna
- Radergummi

Kartläggningen startar alltid i ordermottagningen hos leverantören. Kartläggningen sker sedan framåt i flödet hela vägen till dess att ägarskapet av produkten övergår till det egna företaget, enligt given INCOTERM. I Bild 2 nedan illustreras kartläggningens tre huvuddelar.



**Bild 2: Kartläggningsprocessen**

För varje aktivitet som kartläggs ritas en allmänt vedertagen logistik symbol ut se Bild 3 i den medtagna kartläggningsguiden, se Bilaga 1.2 - Kartläggningsguide. Aktiviteterna sammankopplas genom material- och/eller informationsöverföring i enlighet med materialflödets utseende. Typen av sammankoppling ska också markeras med givna symboler.

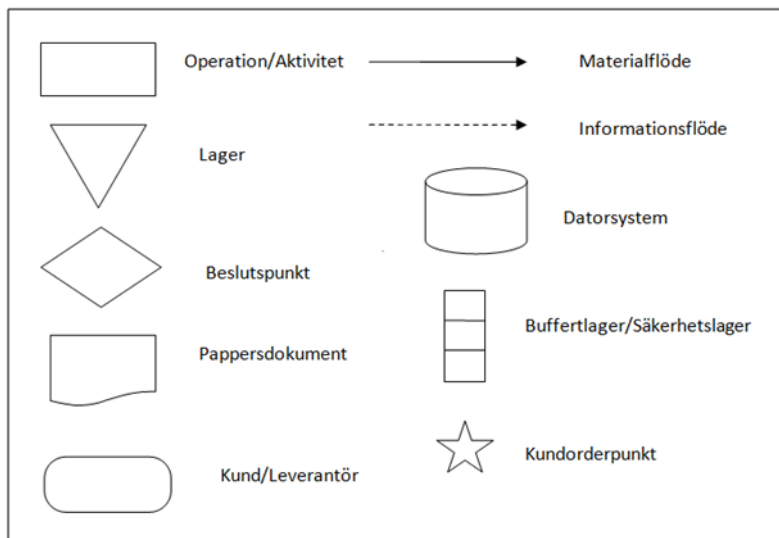


Bild 3: Symboler som används vid kartläggning

Ett viktigt inslag i kartläggningen är att identifiera kundorderpunkten, KOP. Denna punkt utgör en brytpunkt mellan tillverkning mot kundorder och tillverkning mot lager, vilket innebär att ledtiden i de flesta fall är direkt kopplad till dess placering. I Bild 4 nedan illustreras ett exempel på en kartläggning med vedertagna symboler.

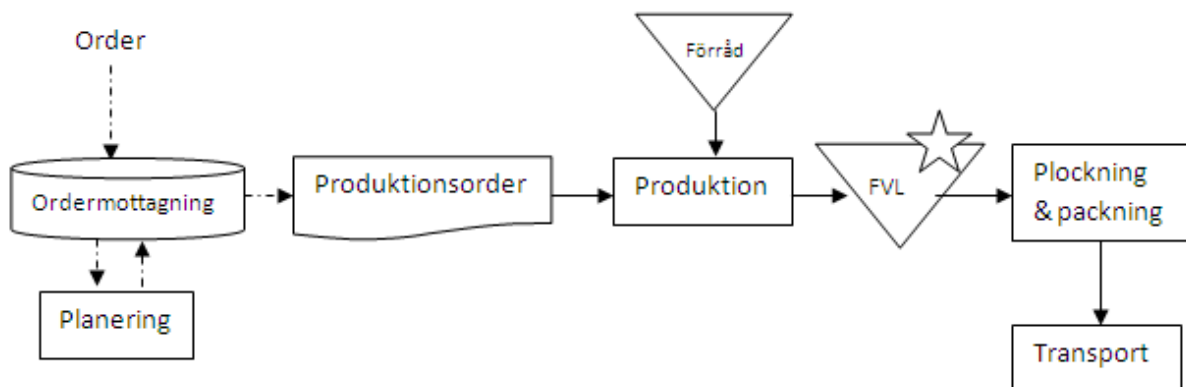


Bild 4: Exempel på kartläggningsskiss

### Kartläggning av order- och leveransprocessen

Nedan redogörs för olika typer av aktiviteter i ett flöde och vilken sort information som ska samlas in för respektive typ. Informationen erhålls del genom att ställa frågor och dels genom att tidsdata uppskattas. Kartläggningen sker genom att symboler som beskriver den studerade aktiviteten ritas upp och dess tidsdata noteras i nära anslutning till symbolen i den medtagna kartläggningsskissen, se bilaga 0. Frågorna besvaras även med fördel direkt i kartläggningsskissen.

Kartläggningen sker enligt uppdelningen i de tre huvudområdena, vilka presenteras nedan;

- Orderhantering
- Färdigställande av produkter
  - Beställning
  - Råvaruförråd

- Produktion
- FVL
- Plockning & Packning
- Transport
  - Transportsträckan
  - Godsmottagning på det egna företaget

Efter genomförd kartläggning ska även användaren ställa ett antal kompletterande frågor till sig själv, eller vid behov till leverantören, gällande möjligheten att genomföra tidsreducerande åtgärder för varje aktivitet. Frågornas syfte är att väcka tankar kring möjliga förbättringar genom kritiskt granskande av befintliga förhållanden. De kompletterande frågorna finns tillgängliga i kartläggningsguiden, se Bilaga 1.2 - Kartläggningsguide.

### **Steg 3: Visualisering**

Detta steg syftar till att visualisera och sammanställa insamlad data ifrån de två föregående stegen. Kvalitativ data ska sammanställas på ett strukturerat sätt för att underlätta för användaren att reflektera över nuvarande tillstånd och möjliga förbättringsåtgärder. Visualisering av kvantitativ data sker i Excel, där fyra olika typer av diagram skapas. Nedan beskrivs de fyra olika diagramformerna;

#### **Ledtidsdiagram**

Denna typ av diagram byggs upp av data och tider för ingående aktiviteter i ledtiden. Syftet med diagrammet är att visa förhållandet mellan aktiv och passiv tid, både på aktivitetsnivå och för det totala flödet. Dessutom görs en indelning gällande vilken avdelning som utför aktiviteten. Ledtidsdiagrammet byggs endast upp av de aktiviteter som ingår i den kritiska linjen, då det är dessa som avgör genomloppstiden för respektive precendensnivå och därmed den totala ledtiden.

De ingångsvärden som behövs för att skapa ett ledtidsdiagram presenteras nedan och i Uppställning 1 illustreras uppställningen av ingångsvärdena i Excel;

- Precendensnivå
- Aktivitet
- Genomloppstid
- Aktiv tid

Ledtidsdiagrammet konstrueras i Excel enligt nedan;



Uppställning 1: Uppställning av ingångsvärden i Excel, tiderna är angivna i minuter

	A	B	C	D	E	F
1	Precendensnivå	Aktivitet	Genomloppstid	Startvärde	Aktiv tid	Passiv tid
2		Totalt		0	2430	12450
3	7	Inleverans	1440	13440	120	1320
4	6	Transport	4320	9120	960	3360
5	5	Plockning och packning	1440	7680	360	1080
6	4	Slutmontering	1440	6240	240	1200
7	3	Förmontering	1440	4800	240	1200
8	2	Planering	480	4320	30	450
9	1	Orderhantering	4320	0	480	3840

Värdet av passiv tid för respektive aktivitet kan beräknas som genomloppstiden subtraherat med dess aktiva tid. Kolumnen med namnet startvärde beskriver hur lång tid som gått innan en viss aktivitet startar. Startvärdet för en viss aktivitet beräknas genom att startvärdet för den tidigare aktiviteten adderas med genomloppstiden för den tidigare aktiviteten. För den första aktiviteten med precendensnivå 1 är därmed startvärdet alltid noll. Startvärdet sätts även till noll för "aktiviteten" Totalt som visar förhållandet mellan aktiv och passiv tid. Nedan redovisas beräkningarna av passiv tid och startvärde, dessutom illustreras i Bild 5 ett exempel på ett ledtidsdiagram;

$$\text{Passivtid} = \text{Genomloppstid} - \text{Aktivtid}$$

$$\text{Startvärde}_{\text{Aktivitet } i} = \text{Startvärde}_{\text{Aktivitet } i-1} + \text{Genomloppstid}_{\text{Aktivitet } i-1}$$

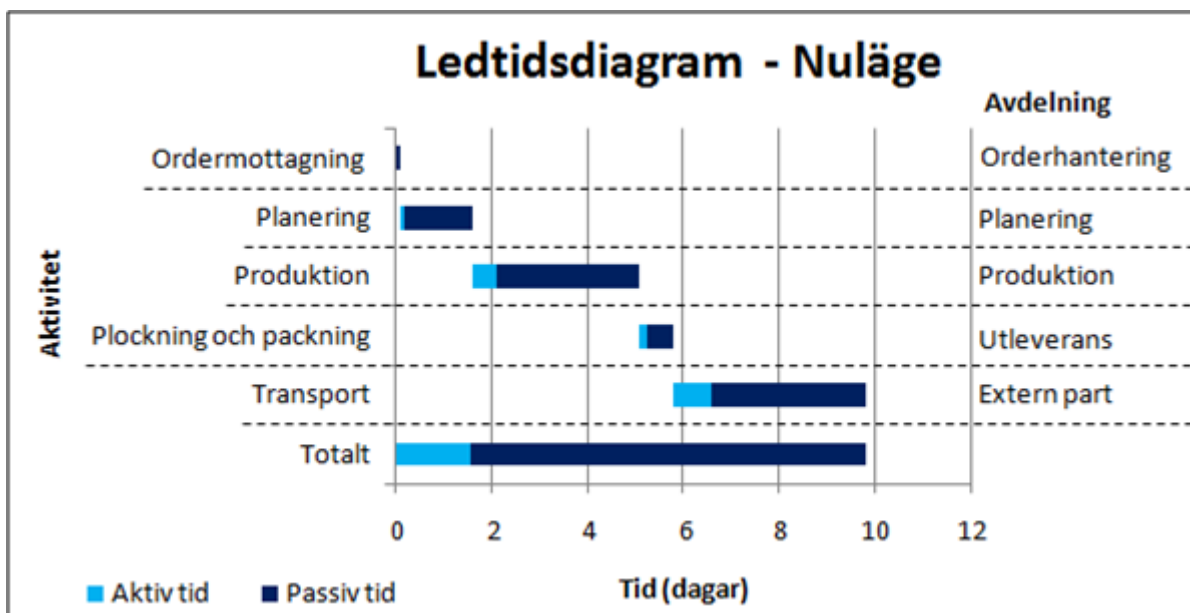


Bild 5: Ledtidsdiagram för nuläget

## Kapitalbindningsdiagram

Detta diagram syftar till att illustrera hur mycket kapital som finns uppbundet hos leverantören i det studerade materialflödet. Diagrammet visualiserar kapitalbindningen uppdelat i fyra olika delar; materialförråd, produktion, färdigvarulager samt transport. Syftet med diagrammet är att tydliggöra var, hur länge och hur mycket kapital som binds upp för den studerade produkten. Medellagervärde

för respektive material beräknas genom att medellagernivån multipliceras med priset för materialet. På så sätt fås medelvärdet i lagret. Liggtiden för respektive material beräknas genom att 12 divideras med lageromsättningshastigheten, varpå liggtiden uttryckt i månader för ett visst material i lager erhålls. Därefter beräknas den genomsnittliga kapitalbindningen för materialflödet som arean under grafen dividerat med den totala liggtiden. Nedan redovisas beräkningarna som ligger till grund för kapitalbindningsdiagrammet;

$$\text{Medellagervärde (kr)} = \text{Medellagernivå} * \text{Pris}$$

$$\text{Liggtid (månad)} = \frac{12}{\text{Lageromsättningshastigheten}}$$

$$\text{Genomsnittlig kapitalbindning(kr)} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{medellagervärde}_i * \text{liggtid}_i}{\sum_{i=1}^n \text{liggtid}_i}$$

Indata för att skapa detta diagram utgörs av de data som samlats in i modellsteg 1 enligt nedan;

- Materialbeskrivning
- Medellagernivå per månad (antal/månad)
- Pris/värde (kr)
- Lageromsättningshastighet
- Andel av materialflödets kapitalbindning som kan knytas till det egna företaget

Nedan beskrivs data som används vid skapande av kapitalbindningsdiagram i Excel, se Uppställning 2. Uppställningen som krävs för att skapa diagrammet illustreras i Uppställning 3, X-värdet representerar liggtiden och Y-värdet adderat värde.

#### Uppställning 2: Uppställning av ingångsvärden i Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Materialbeskrivning	Medellagernivå	Antal komponenter per produkt	Pris	Medellagervärde	Lageromsättningshastighet	Liggtid	Adderat värde
2	Fjäder	210 141	1	0,0463	210 141,0463	8,2	1,4712	0,046324755
3	Membran	93 944	2	0,1709	93 944,1709	8,4	1,4371	0,341877351
4	Kabelklämma	421 358	1	0,1218	421 358,1218	8,5	1,4126	0,121786501
5	Kontakthållare	146 786	2	0,3716	146 786,3716	9,8	1,2301	0,743257565
6	Fast kontakt	190 248	1	0,3109	190 248,3109	10,5	1,147	0,310902034
7	Produktion		1	2,9359	190 248,3109		0,1	2,935851793
8	Färdigvarulager	45 000	1	4,5	202 500,0000		12	0
9	Transport		1	0,66	5400		0,4	0,66

#### Uppställning 3: Uppställning inför skapande av kapitalbindningsdiagram

		Xstart	Xslut	Ystart	Yslut
12					
13	Fjäder	0	0,034114026	0,0463	0,0463
14	Membran	0,034114026	0,058591024	0,3882	0,3882
15	Kabelklämma	0,058591024	0,241141554	0,5100	0,5100
16	Kontakthållare	0,241141554	0,324252761	1,2532	1,2532
17	Fast kontakt	0,324252761	1,146978586	1,5641	1,5641
18	Produktion	1,146978586	2,471231347	4,5000	4,5000
19	Färdigvarulager	2,471231347	3,471231347	4,5000	4,5000
20	Transport	3,471231347	3,871231347	5,1600	5,1600

Kapitalbindningsdiagrammet är ett punktdiagram och byggs upp genom att nästföljande linje startar där den förra slutade. Nedan i Bild 6 illustreras ett exempel på ett kapitalbindningsdiagram.

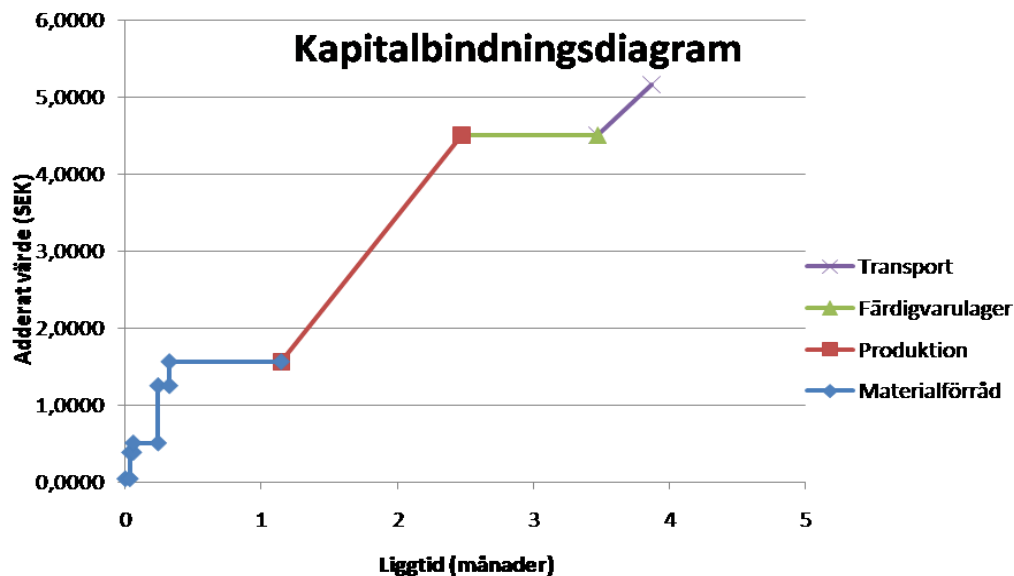


Bild 6: Kapitalbindningsdiagram

## Lagervärdesdiagram

Lagervärdesdiagrammet är ett komplement till kapitalbindningsdiagrammet och visualiserar mer detaljerat kapitalbindningen i materialförråd och färdigvarulager. Syftet med diagrammet är att identifiera hur mycket kapital som bind i respektive lager för den studerade produkten. Indata för att skapa diagrammet utgörs av de data som samlats in i modellsteg 1, enligt nedan;

- Materialbeskrivning
- Medellagernivå per månad (antal/månad)
- Pris/värde (kr)

Ingångsvärdena ställs sedan upp i Excel enligt Uppställning 4 nedan;

Uppställning 4: Uppställning av ingångsvärden i Excel för skapande av lagervärdesdiagram

	A	B	C	D
1	<b>Materialbeskrivning</b>	<b>Medellagernivå</b>	<b>Pris</b>	<b>Medellagervärde</b>
2	Fast kontakt	190 248	0,3109	190 248,3109
3	Kabelklämma	421 358	0,1218	421 358,1218
4	Kontakthållare	146 786	0,3716	146 786,3716
5	Fjäder	210 141	0,0463	210 141,0463
6	Membran	93 944	0,1709	93 944,1709
7	Färdigvarulager			1 062 478,0216

Medellagervärde för respektive material beräknas genom att medellagernivån multipliceras med priset för materialet. På så sätt fås medelvärdet i lagret. Nedan beskrivs beräkningen och i Bild 7 presenteras lagervärdesdiagrammet;

Medellagervärde (kr) = Medellagernivå \* Pris

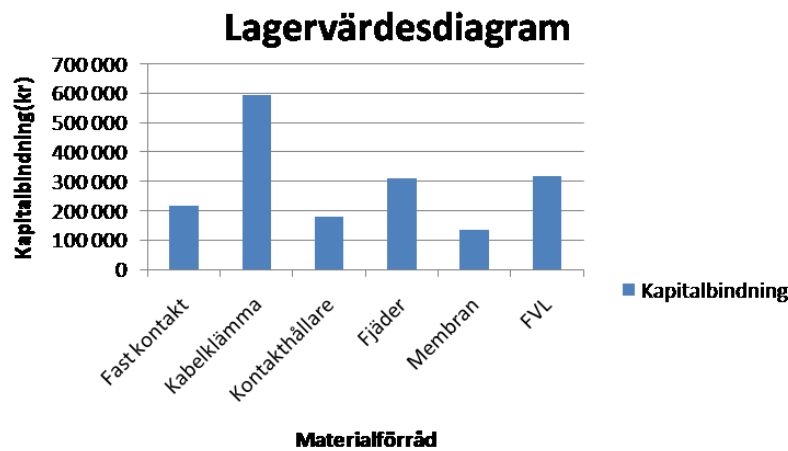


Bild 7: Lagervärdesdiagram

## Beställningsdiagram

Ett beställningsdiagram ska tas fram med syfte att visualisera beställningsmönster med hjälp av historisk data gällande det egna företagets beställningar av den studerade produkten. Diagrammet används för att göra modellanvändaren uppmärksam på hur det egna företagets agerande påverkar leverantören. Då ett allt för varierande beställningsmönster försvårar leverantörens planering möjliggör diagrammet vidare diskussion angående eventuell förbättringspotential.

Följande insamlade data från tidigare steg används vid konstruktion av beställningsdiagrammet, enligt uppställningen i Uppställning 5;

- Begärt datum
- Orderkvantitet

**Uppställning 5: Uppställning av ingångsvärden i Excel för skapande av beställningsdiagram**

	A	B	C
1	Summa av begärd kvantitet		
2	Begärt datum	Ordekvantitet	Beställningsintervall
3	2008-01-11	35900	0
4	2008-01-14	51	3
5	2008-01-19	43030	4

Vid konstruktion av diagrammet ska data sorteras för beställningsdatum och orderkvantitet i en pivottabell. Om information finns tillgänglig rekommenderas att historisk data från de senaste två åren behandlas, detta för att få en heltäckande bild. Därefter beräknas beställningsintervall, antalet dagar mellan beställning, genom att datumen subtraheras. Slutligen skapas ett beställningsdiagram, vilket presenteras i Bild 8.

## Beställningsdiagram

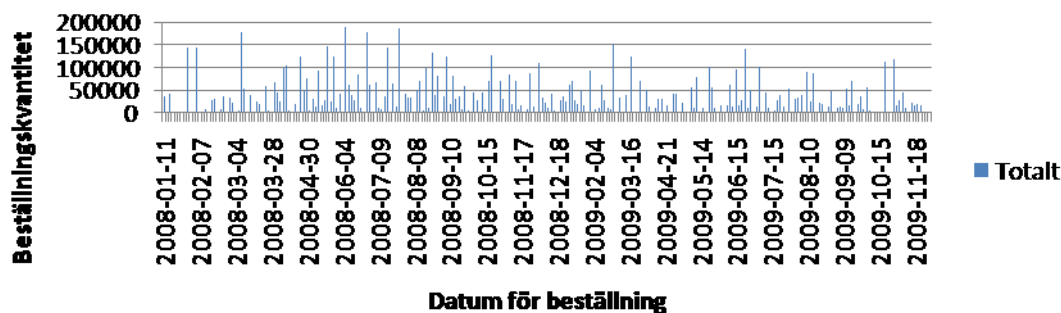


Bild 8: Beställningsdiagram för visualisering av beställningsmönster

Den strukturerade sammanställningen av kvalitativ data ska tillsammans med de ovan beskrivna diagrammen användas i modellsteg 4, diskussion kring potentiella förbättringsmöjligheter, för att både leverantören och modellanvändaren ska ha samma bild och utgångspunkt för vidare diskussion om möjliga förbättringar.

### Steg 4: Diskussion kring potentiella förbättringsmöjligheter

I detta steg ska utvalda personer med, för uppgiften, relevanta ansvarsområden intervjuas för diskussion om potentiella förbättringsmöjligheter i material- och informationsflödet samt om fördjupat samarbete. I Bilaga 1.3 - Diskussionsguide ges förslag på olika frågeställningar som kan tillämpas enligt strukturen nedan;

Förbättringspotential i material- och informationsflödet;

- Hur kan ledtiden reduceras?
- Hur kan prognoser & beställningsmönster förbättras?
- Finns potential för implementering av EDI?

Förbättringspotential gällande samarbete och leverantörsutveckling;

- Hur kan relationen förbättras?
- Hur kan varaktiga konkurrensfördelar skapas tillsammans?
- Finns potential för ett VMI-partnerskap?
- Hur kan leverantörsutvärderingen förbättras?

### Steg 5: Analys av förbättringsförslag

Med bakgrund i de diskussioner som genomförts med representanter från leverantören ska en analys nu utföras gällande de förbättringsförslag som diskuterats fram. Syftet med detta steg är att analysera vilka konsekvenser olika potentiella förbättringsåtgärder skulle få samt vilka resultat som kan uppnås. Hjälpmedel för att utföra denna analys är två av diagrammen som i steg 3 nyttjades för att visualisera kvantitativ data; ledtidsdiagram och kapitalbindningsdiagram. En prioriteringsmatris introduceras även i detta steg, för underlättande vid djupare analys av förbättringsförslagen. Nedan beskrivs hur respektive diagram och matrisen kan användas i analysen.

## Potentiellt ledtidsdiagram

Syftet med användning av ledtidsdiagrammet är att visa vilka förbättringar som är möjliga att uppnå genom att omorganisera flödet samt att identifiera de aktiviteter som utgör den kritiska linjen efter genomförande av förslagen. Tänkbara resultat av potentiella förbättringsförslag läggs in i Excel, på samma sätt som i steg 3, för att skapa en bild över den förbättrade ledtiden. Om den kritiska linjen är den samma som innan bör fortsatta förbättringar riktas mot samma aktiviteter tills dessa inte längre ingår i linjen. Diagrammet kan på så sätt användas för att rikta och prioritera vilka förbättringsåtgärder som ger störst resultat på den totala ledtiden.

## Potentiellt kapitalbindningsdiagram

Detta diagram kan användas för att visualisera vilka besparingar, i form av minskad kapitalbindning, som kan åstadkommas genom förbättringsförslagen. Genom reducerade genomloppstider i olika aktiviteter samt genom ett förstärkt samarbete bör lagernivåer kunna minskas och lageromsättningshastigheter ökas. Den förbättrade ledtiden som tas fram med hjälp av ledtidsdiagrammet kan till exempel generera nya beställningspunkter och orderkvantiteter då ledtiden läggs in i användarföretagets beställningssystem. Nya beställningspunkter och orderkvantiteter kommer förhoppningsvis leda till minskade lagernivåer på både det egna företaget och hos leverantören. Modellanvändaren kan alltså med hjälp av kapitalbindningsdiagrammet visa på vilka besparingar som kan uppnås genom förbättringsåtgärderna, genom att jämföra den genomsnittliga kapitalbindningen i nuläget med den genomsnittliga kapitalbindningen som kan fås efter genomförande av förbättringsförslagen. Detta bör kunna användas som goda motiv och incitament för att genomföra dem.

## Prioriteringsmatris

De framtagna förbättringsförslag en kan analyseras med hjälp av en prioriteringsmatris, vilken presenteras i Bild 9. Matrisens syfte är att utvärdera respektive förbättringsförslag, så att slutsatser kan dras gällande vilka åtgärder som ger goda resultat och därmed bör prioriteras. De förbättringsförslag som bör prioriteras är inte alltid de som ger störst resultat, då arbetsbördan, investeringsnivån samt tiden det tar att uppnå förbättring bör vägas mot resultaten.

Förbättringsförslag	Positiva effekter	Negativa effekter	Kostandsökningar	Kostnadsminskningar	Behov av resurser	Tidsåtgång för implementering	Potential för genomgörande	Prioritering

Bild 9: Prioriteringsmatris

Det är av stor vikt att leverantören görs delaktig i valet av vilka förbättringsaktiviteter som ska genomföras. Av denna anledning ska en prioriteringsmatris fyllas i av leverantören ur dennes synvinkel och en av det egna företaget. De två matriserna ligger sedan till grund för fortsatta diskussioner kring vilka förbättringsinsatser som ska realiseras.

## Steg 6: Handlingsplan & uppföljning

I detta steg ska användarna tillsammans med leverantören skapa en handlingsplan för förverkligande av utvalda förbättringsförslag, vilket underlättar både genomförandet och uppföljningen av dem. Handlingsplanen ska innehålla de förändringar som ska genomföras, med fördel nedbrutna till hanterbara delar. Dessutom ska mål, ansvarig för att genomföra förändringen samt när förändringen ska vara genomförd preciseras för varje del. I samband med att handlingsplanen skapas är det viktigt att planera när uppföljning ska ske samt vem som är ansvarig för denna. Nedan i Uppställning 6 ges ett exempel på en handlingsplan med uppföljning.

Uppställning 6: Förslag på struktur till handlingsplan och uppföljning vid förändringsarbete

Handlingsplan				Uppföljning		
	Ansvarig	Mätbart mål	Tillgängliga resurser	Genomfört senast YYMM	Ansvarig	Genomfört senast YYMM
Förändring 1						
Delmål 1						
Delmål 2						
Förändring 2						
Delmål 1						
Delmål 2						

## Bilaga 1 - modellguide

### Bilaga 1.1 - Förberedelseguide

Artikelnr	Mtrl beskrivning	Enhet	Kvantitet/produkt	Ledtid	Leverantör	Inköpspris	MLN	Säkerhetslager	Lageromsättningshastighet
Färdigvarulager									

### Bilaga 1.2 - Kartläggningssguide

Vid uppskattning av tidsdata rekommenderas att personal som arbetar med respektive aktivitet själva uppskattar tidsåtgången.

#### Orderhantering

Följande information ska samlas in;

- Genomloppstid
  
- Aktiv tid
  
- Vilka aktiviteter utgörs den aktiva tiden av?
  - Vilka och hur många personer är involverade?
  
- Varför uppstår passiv tid?
  - Sök orsaken genom metoden 5 Why
  
- När sker orderbekräftelse i förhållande till mottagningen av orden?



- Hur sker orderbekräftelsen?
  
- Hur prioriteras Cewe-Controls order?
  
- Hur ser kapacitetstillgängligheten ut i orderhanteringen?
  - Hur hanteras kapacitetsbegränsningar?
  
  - Vilka begränsningar finns och var finns dem?
  
- Vad initierar att aktiviteten startas?

**Plats för kartläggningsskiss av orderhanteringen;**

## **Färdigställande av produkter**

### *Beställning*

#### **Följande information ska samlas in;**

- Genomloppstid
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Aktiv tid
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Vilka aktiviteter utgörs den aktiva tiden av?
  - Vilka och hur många personer är involverade?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Varför uppstår passiv tid?
  - Sök orsaken genom metoden 5 Why
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Hur tas beställningspunkter fram?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Vad initierar att beställningen utförs?

### *Godsmottagning*

- Genomloppstid
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Aktiv tid
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Vilka aktiviteter utgörs den aktiva tiden av?
  - Vilka och hur många personer är involverade?

- Varför uppstår passiv tid?
  - Sök orsaken genom metoden 5 Why

### *Råvaruförråd*

#### **Följande information ska samlas in;**

- Genomloppstid
- Aktiv tid
- Kan komponenten till ordern plockas direkt från förrådet?
  - Hur stor del av komponenterna till ordern finns tillgängliga i förrådet?
- Vad initierar påfyllning av förrådet?

### *Produktion*

#### **Följande information ska samlas in;**

- Genomloppstid
- Aktiv tid
- Vilka aktiviteter utgörs den aktiva tiden av?
  - Vilka och hur många personer är involverade?
- Varför uppstår passiv tid?
  - Sök orsaken genom metoden 5 Why
- Hur ser kapacitetstillgängligheten ut i produktionen?

- Hur hanteras eventuella kapacitetsbegränsningar?
  
- Finns det några andra begränsningar?
  
  
- Vad initierar att produktion startas?

Uppmärksamma även vilka buffert som finns och dess funktion. Sök även orsaken till bufferten , lämpligtvis genom metoden 5 Why. Identifiera rutiner kring interntransporter mellan olika produktionsaktiviteter och undersök eventuella kapacitetsbegränsningar.

#### *FVL*

##### **Följande information ska samlas in;**

- Genomloppstid
  
  
  
- Aktiv tid
  
  
  
- Kan ordern plockas direkt från FLV?
  
  
  
- Hur stor del av ordern finns tillgänglig i FLV?
  
  
  
- Vad initierar påfyllning av FVL?

#### *Plockning & Packning*

##### **Följande information ska samlas in;**

- Genomloppstid
  
  
  
- Aktiv tid

- Vilka aktiviteter utgörs den aktiva tiden av?
  - Vilka och hur många personer är involverade?
  
- Varför uppstår passiv tid?
  - Sök orsaken genom metoden 5 Why
  
- Hur ser kapacitetstillgängligheten ut i packningen?
  - Hur hanteras eventuella kapacitetsbegränsningar?
  
- Finns det några andra begränsningar?
  
- Vad initierar att packningen startas?

**Plats för kartläggningsskiss av färdigställande av produkter;**

## **Transport**

### *Transportsträckan*

#### **Följande information ska samlas in;**

- Genomloppstid
  
- Aktiv tid
  
- Vilka aktiviteter utgörs den aktiva tiden av?
  - Vilka och hur många personer är involverade?
  
- Varför uppstår passiv tid?
  - Sök orsaken genom metoden 5 Why
  
- Hur ofta sker transport av produkten?
  - Anses denna frekvens optimal?
  
  - Finns möjlighet att öka/minska frekvensen?
    - Vilken ekonomisk påverkan skulle detta innebära?
  
- Vad initierar transporten?

### *Godsmottagning på det egna företaget*

#### **Följande information ska samlas in;**

- Genomloppstid
  
- Aktiv tid

- Vilka aktiviteter utgörs den aktiva tiden av?
  - Vilka och hur många personer är involverade?
  
- Varför uppstår passiv tid?
  - Sök orsaken genom metoden 5 Why
  
- Hur ser kapacitetstillgängligheten ut i godsmottagningen?
  - Hur hanteras eventuella kapacitetsbegränsningar?

**Plats för kartläggningsskiss av transporten;**

### **Kompletterande frågeställningar**

Vid varje aktivitet ska även användaren ställa ett antal frågor gällande möjligheten att genomföra tidsreducerande åtgärder. Frågornas syfte är att väcka tankar kring möjliga förbättringar genom kritiskt granskande av befintliga förhållanden. Nedan presenteras en mängd relevanta frågor, vilka lämpar sig olika väl beroende på aktivitet. Kartläggaren får därmed efter eget tycke avgöra vilka frågor som bör ställas vid respektive aktivitet. Vidare kan vissa frågor vid en första anblick tyckas likartade, men de kompletterar varandra genom sättet frågan ställs på.

- Kan ledtiden reduceras genom att passiv tid elimineras?
- Kan prognoser förbättras så att osäkerhet reduceras?
- Kan precisionen gällande information i produktionen ökas?
- Kan ett bättre samarbete mellan kund och leverantör minska osäkerheten?
- Kan EDI minska tidsåtgången?



- Skulle orderkvantiteter kunna minskas genom tätare transporter mellan leverantör och kund?
- Kan FVL flyttas närmare kunden?
- Skulle en förändring i kundens beställningsmönster kunna reducera ledtiden?
- Kan aktiviteten senareläggas i flödet?
- Skulle en ökad intern integration mellan olika funktioner kunna leda till tidsreduktion i flödet?

För följande frågor gäller att dessa ska ställas i nedan presenterad ordningsföljd. Detta för att dubbelarbete ska undvikas.

1. Kan någon del av aktiviteten *elimineras*?
  - Genomförs någon del av aktiviteten någon annanstans i flödet?
  - Tillför denna del av aktiviteten något värde?
2. Kan någon del av aktiviteten *förenklas*?
  - Vad kan göras för att förenkla någon del av aktiviteten?
3. Kan *integration* ske mellan olika aktiviteter, eller delar av dem, i flödet?
  - Med vilken annan aktivitet kan denna aktivitet slås samman?
4. Kan *parallellisering* med en annan aktivitet ske?
  - Måste denna aktivitet göras innan efterföljande aktivitet?
5. Kan tid i flödet reduceras genom *synkronisering* av aktiviteter?

- Väntar komponenter/aktiviteter in andra komponenter/aktiviteter inför denna aktivitet?

- Finns ett tidsfönster för godkänd leveranstid internt?

- Mäts intern OTD?

6. Kan förbättrade *förberedelserutiner* reducera tid i flödet?

- Finns alltid allt material på plats när aktiviteten ska starta?

- Avbryts pågående aktivitet för att hämta något?

- Finns det inarbetade rutiner för förberedelser?

7. Upplevs *kommunikationen* i flödet som snabb, säker och ändamålsenlig?

- Finns all nödvändig information tillgänglig?

- Hur upplevs kommunikationssystemets användarvänlighet och tidsåtgång?

- Internt mellan olika aktiviteter?

- Externt mellan leverantör och kund?

## Bilaga 1.3 - Diskussionsguide

Nedan följer förslag på olika frågeställningar som kan tillämpas beroende vad tidigare steg indikerat utgöra förbättringsmöjligheter.

### **Förbättringspotential i material- och informationsflödet**

Syftet med dessa frågor är att identifiera reella förbättringsmöjligheter och till viss del bedöma vilka konsekvenser dessa åtgärder skulle få vid ett genomförande. Med bakgrund i föregående steg där potentiella förbättringsmöjligheter identifierats ska dessa nu med hjälp av följande påståenden och frågeställningar utredas närmare.

#### ***Hur kan ledtiden reduceras?***

I detta avsnitt presenteras en rad påståenden markerade med symbolen ➤. Dessa påståenden bör nyttjas utifrån de resultat som erhållits från tidigare steg. De påståenden som anses relevanta, för den specifika leverantörssituationen, ska kompletteras med frågeställningarna nedan;

- Hur skulle leverantörens OTD påverkas?
- Hur skulle förbättringsmöjligheten påverka leverantörens/det egna företags kostnader?
- Vad krävs i form av resurser, tid och arbetsmängd för att genomföra förändringen?
  - Hur kan förändringen genomföras?
  - Ska förändringen genomföras?

Påståenden;

- Reducering av den passiva tiden i aktivitet X skulle minska den totala ledtiden.
  
- Omfördelning av resurser i form av utrustning/personal i aktivitet X skulle minska den totala ledtiden.
  
- Parallellisering av aktivitet X/dess delmoment och aktivitet Y/dess delmoment skulle minska den totala ledtiden.
  
- Förenkling av aktivitet X skulle minska den totala ledtiden.

- Anpassning av styrprinciper efter olika produktgrupper skulle minska den totala ledtiden.
- Senareläggning av aktivitet X skulle minska den totala ledtiden.
  
- Förbättring av informationsspridning till aktivitet X skulle minska den totala ledtiden.
  
- Ökad integrering inom mellan aktivitet X, Y, Z ... skulle minska den totala ledtiden.
  
- Synkronisering av aktivitet X och aktivitet Y skulle minska den totala ledtiden.
  
- Bättre förberedelser inför aktivitet X skulle minska den totala ledtiden.
  
- Förändrat beställningsmönster i form av ändrade orderkvantiteter och tidsintervall skulle minska den totala ledtiden.
  
- Ändrad transportfrekvens skulle minska den totala ledtiden.
  
- Byte av transportmedel/speditör skulle minska den totala ledtiden.

### ***Hur kan prognoser & beställningsmönster förbättras?***

- Hur använder leverantören de prognoser som finns i BOL?
  - Hur upplevs tillförlitligheten?
  - Vad anser leverantören om den tillgängliga informationen?
    - Vilken information saknas/anses överflödig?
- Hur stor andel av orderraderna tillverkas mot kundorder?
  - Vad krävs för en ökning av denna andel, förutsatt en bibehållen OTD?
    - Hur skulle detta påverka leverantörens/det egna företags kostnader?
  - Hur skulle en ökad andel lagerorder påverka ledtid och OTD?
    - Hur skulle detta påverka leverantörens/det egna företags kostnader?
- Vilka positiva konsekvenser skulle kunna uppnås genom förändrade beställningsmönster i form av ändrade orderkvantiteter och tidsintervall?

- Hur skulle detta påverka lagernivåer och omsättningshastighet hos leverantören/det egna företaget?
  
- Hur skulle leverantörens OTD påverkas?
  
- Hur skulle detta påverka leverantörens/det egna företags kostnader?
  
- Vad krävs i form av resurser, tid och arbetsmängd för att genomföra förändringen?

***Finns potential för implementering av EDI?***

- Vilka fördelar skulle EDI innebära för;
  - Leverantören?
  
  - Det egna företaget?
  
- Vilka negativa konsekvenser skulle EDI kunna innebära för;
  - Leverantören?
  
  - Det egna företaget?
  
- Hur skulle EDI påverka leverantörens/det egna företags kostnader?
  
- Hur skulle leverantörens OTD påverkas?

- Vad krävs i form av resurser, tid och arbetsmängd för att implementera EDI?
  - Ska EDI implementeras?

### **Förbättringspotential gällande samarbete och leverantörsutveckling**

Syftet med dessa frågor är att identifiera förbättringsmöjligheter gällande samarbete och utveckling av leverantören. Då detta uppnås genom ett fördjupat samarbete bör detta initialt diskuteras, så att bägge parter har samma bild av leverantörsrelationen.

#### ***Hur ser relationen ut?***

- Hur bedöms relationen mellan leverantören och det egna företaget?

- Hur bedöms förtroendet i dagsläget?

- Varför bedöms förtroendet på detta sätt?

- Hur bedöms engagemanget i dagsläget?

- Varför bedöms engagemanget på detta sätt?

- Vad krävs för att förtroende och engagemang ska öka?

Nedan följer ett antal förslag på frågeställningar, vilka är indelade områdesvis;

#### ***Hur kan varaktiga konkurrensfördelar skapas tillsammans?***

##### ***Information***



- Vad får informationsförseningar i flödet för konsekvenser idag?
  - Hur kan informationsförseningarna, speciellt de i flödets början, arbetas bort?
  
- Vad kan göras för att informationsdelningen, mellan leverantören och det egna företaget, ska bli tillräcklig och mer ändamålsenlig?
  - Vilken kompletterande information är önskvärd?
    - Hur skulle den tillförda informationen förbättra samarbetet?
  - Vilken information är överflödig?
  
- Hur kan de förstärkningar i efterfrågan som kan uppkomma genom Bullwhip-effekten minskas?
  - Vilka förbättringar skulle en stabilare och säkrare efterfråga resultera i?

### *Samarbete*

- Skulle det vara möjligt att fördjupa samarbetet genom att dela både fram- och motgångar, i form av vinster och kostnader?
  - Vilka incitament krävs för att detta ska fungera?

- Vad kan göras för att ansvarsfördelningen mellan leverantören och det egna företaget ska förändras till det bättre?
  - Vad krävs för att förändringen ska fungera?

### *Anpassning*

- Vad krävs av en handlingsplan för oförutsedda händelser som påverkar ledtiden negativt?
  - Hur ser handlingsplanen ut idag?
    - Bedöms den fungera väl?
      - Om inte, hur ska den förbättras?
      - Vem ska utveckla den?
    - Vem/vilka är ansvariga för handlingsplanens utseende samt verkställande?
      - Befinner sig dessa personer på en lämplig beslutsfattandenivå?
  - Hur analyseras underleverantörsmarknaden med avseende på omvärldsförändringar?
    - Finns det utvecklingspotential hos de nuvarande underleverantörerna?

- Vad kan förbättras?

- Hur bedöms tillgängligheten framöver?
- Skulle lagerhållning av billiga kritiska komponenter bidra till att minska produktionsstopp/förseningar?

- Vilka komponenter skulle behöva lagerhållas?

#### ***Finns potential för ett VMI-partnerskap?***

- Vilka fördelar skulle VMI innebära för;
  - Leverantören?

- Det egna företaget?

- Vilka negativa konsekvenser skulle VMI kunna innebära för;
  - Leverantören?

- Det egna företaget?

- Vad krävs för att uppnå den höga nivå av informationsdelning, samarbete och överenskommelser, som VMI förutsätter?

- Hur ska dessa uppnås?

- Hur skulle VMI påverka leverantörens/det egna företagets kostnader?
  
- Hur skulle leverantörens OTD påverkas?
  
- Vad krävs i form av resurser, tid och arbetsmängd för att implementera VMI?
  - Ska VMI implementeras?

***Hur kan leverantörsutvärderingen förbättras?***

- Hur upplever leverantören den nuvarande formen av utvärdering, SPC?
  - Motiverar den till förbättring av prestation?
    - Om ja, inom vilka områden?
  
  - Hur kan utvärderingsformen utvecklas för att motivera till;
    - Ständiga förbättringar
  
    - Minskad ledtid
  
    - Reducerad kapitalbindning