



TEKNISKA HÖGSKOLAN

HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

**KALKYL FÖR LOGISTIKKOSTNADER;
FRÅN LEVERANTÖR TILL
FÖRBRUKNINGSPÅS**

Emmy Wixenius

Sara Olsson

EXAMENSARBETE 2010

Industriell organisation och ekonomi med inriktning
mot logistik och ledning



TEKNISKA HÖGSKOLAN

HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

KALKYL FÖR LOGISTIKKOSTNADER; FRÅN LEVERANTÖR TILL FÖRBRUKNINGSPLOTS

Calculation of Logistics Costs; From Supplier to Point
of Use

Emmy Wixenius
Sara Olsson

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

Examinator: Eva Johansson

Handledare: Jessica Bruch

Omfattning: 15 poäng (C-nivå)

Datum: 19 maj 2010

Abstract

The globalization that has occurred during the last few years has made it more important for companies to have a well-functioning logistics system. Customers demand more options, which lead to an increased flow that creates greater demand regarding packaging and transports. Diverse logistics costs are nowadays a substantial cost for many companies. Therefore, more effort is aimed at optimizing transportation to lower these costs.

The purpose of this project is to create a user-friendly calculation of logistics costs that illustrates how the costs vary, depending on how the flow is structured. This is done by examining which aspects that affect the total logistics costs and by mapping which aspects that should be included in a calculation of the logistics costs.

Literature studies have been carried out parallel with empirical studies at Scania's production unit, MC, in Oskarshamn. A calculation of logistics costs is created for them with the purpose of making the materials supply system more efficient. Purchasing agreements are negotiated by Scania's headquarters in Södertälje, whereas Scania Oskarshamn would like to evaluate the supplier suggestions from a logistics perspective. The company has declared that they are in need of a user-friendly calculation of logistics costs that can be used by many different employees.

An analysis of the current situation is carried out in order to create a broad foundation of knowledge, regarding what aspects are most important to include in the calculation before creating it. The situation analysis is done through interviews and observations at the company. It shows that there are many different flows, both concerning internal material handling as well as transportation flows from suppliers to Scania Oskarshamn. As a consequence of this, a lot of effort is put into finding ways of simplifying the flows without decreasing the quality of the calculation, meaning its validity.

The calculation includes five options: weight, volume, packaging, number of boxes on a EUR-pallet, and number of articles in a package. Further, it contains two different parts; one of them is a calculation of transportation costs and the other is a calculation of internal handling. The transportation calculation is founded on data from invoices, gathered and compiled during one year. The calculation of internal handling is founded on handling costs that occur depending on what packages the articles are delivered in, from the supplier. Many of the costs that occur cannot be ascribed to a certain category of packages. Therefore, the allocation of costs is done through allocation keys, according to Activity-Based Costing. The allocations of costs vary in the different areas, because it has not been possible to identify allocation keys to all of them.

Finally a discussion takes place, concerning the aspects included in the current calculation against those mentioned in the literature. It is also discussed how other companies can make use of the result of this project, to create a calculation of logistics costs for their own business.

Sammanfattning

De senaste årens globalisering har lett till att det har blivit allt viktigare för företag att ha ett välskött logistiksystem för att kunna hävda sig på marknaden. Kunder kräver större valmöjligheter, vilket leder till ett ökat flöde som i sin tur ställer högre krav på emballage och transporter. Diverse logistiktjänster utgör numera en stor kostnad för företag och större fokus läggs därför på att optimera transporter för att kunna sänka dessa kostnader.

Målet med detta projekt är att skapa en logistikkalkyl som enkelt illustrerar hur logistikkostnaden ändras beroende på hur logistikflödet ser ut. Detta genom att undersöka vilka faktorer som påverkar de totala logistikkostnaderna och kartlägga vilka faktorer som bör beaktas då en logistikkalkyl ska tas fram.

För att nå målet har litteraturstudier gjorts parallellt med empiriska undersökningar på Scantias produktionsenhet MC i Oskarshamn. En logistikkalkyl skapas åt dem med syftet att effektivisera materialanskaffningen. Inkösupphandlingar tas fram av Scantias huvudkontor i Södertälje varpå Scania Oskarshamn vill kunna utvärdera de leverantörsförslag som ges, ifrån ett logistikperspektiv. Företaget har uttryckt en önskan om en enkel logistikkalkyl som kan hanteras av många användare.

En nulägesanalys har gjorts för att skapa en bred grund inför skapandet av kalkylen och för att få förståelse för vilka faktorer som är av störst vikt att ta med. Nulägesanalysen har tagits fram genom intervjuer och observationer på företaget. Den visar att det finns många olika flöden, både gällande intern materialhantering och gällande transportflödena från leverantörer till Scania Oskarshamn. Till följd av detta har mycket arbete lagts ner på att hitta sätt att förenkla flödena utan att göra avkall på kvaliteten i kalkylen, det vill säga dess validitet.

I den kalkyl som har tagits fram görs fem val: vikt, volym, emballage, antal boxar per pallbotten och antal artiklar per emballage. Kalkylen består av två delar, dels en transportkalkyl som utgår ifrån tidigare statistik på företaget och dels en internhanteringskalkyl. Den sistnämnda grundar sig på hanteringskostnader som uppstår beroende på vilket emballage som artiklarna levereras i från leverantör. Eftersom många av de kostnader som har tagits fram inte går att härleda direkt till en kategori av emballage, har kostnadsfördelning gjorts med hjälp av fördelningsnycklar enligt ABC-kalkylering. Då det inte alltid gått att identifiera några särskiljande fördelningsnycklar har kostnadsfördelningen varierat mellan de olika huvudområdena.

Avslutningsvis förs en diskussion gällande vilka aspekter som tagits med i den aktuella kalkylen gentemot vilka aspekter som nämns i litteraturen. En diskussion förs även om hur andra företag kan ta hjälp av resultatet av detta projekt då de vill skapa en logistikkalkyl i sin verksamhet.

Nyckelord

Logistikkalkyl, Scania, Leverantörsval, Logistik, Transportkostnader, Hanteringskostnader.

Förord

Resultatet av vårt examensarbete beskrivs i denna rapport som vi har gjort vid Tekniska Högskolan i Jönköping. Under projekttiden har vi fått mycket stöd och hjälp av personer i vår omgivning. Vi vill tacka Jessica Bruch, vår handledare, som hjälpt oss framåt. Dessutom vill vi tacka Eva Johansson och Joakim Wikner som varit behjälpliga under projektet.

Projektet har utförts på Scania Oskarshamn och vi vill passa på att tacka vår handledare där, Thomas Laghamn, och all personal som har svarat på frågor och delat med sig av sin tid och kunskap.

Per Andersson på avdelningen TPEI på Scania Södertälje har hjälpt oss att ta fram transportkalkylen och vi vill därför rikta ett särskilt tack till honom.

Slutligen vill vi tacka Magnus och Kristoffer som har insisterat på att allt löser sig i slutänden.

Jönköping, april 2010.

Sara Olsson och Emmy Wixenius

Innehållsförteckning

I	Inledning	1
1.1	BAKGRUND	1
1.1.1	<i>Företagsbakgrund</i>	2
1.2	PROBLEMSTÄLLNING	3
1.3	SYFTE OCH MÅL	3
1.4	AVGRÄNSNINGAR	3
1.4.1	<i>Sekretess</i>	4
1.5	DISPOSITION	4
2	Teoretisk bakgrund	5
2.1	LOGISTIK	5
2.2	JUST IN TIME	5
2.2.1	<i>Lean production</i>	6
2.2.2	<i>Taktbaserad planering</i>	6
2.3	PRODUKTIONS LAYOUT	6
2.3.1	<i>Produktionslayout enligt Lean production – U-format flöde</i>	7
2.4	MATERIALPLANERING OCH ANSKAFFNING	8
2.4.1	<i>Planeringsnivåer</i>	8
2.4.2	<i>Kundorderpunkt, KOP</i>	8
2.4.3	<i>Materialanskaffning</i>	9
2.5	VAL AV LEVERANTÖR	11
2.6	DISTRIBUTIONS- OCH TRANSPORTPLANERING	14
2.6.1	<i>Mjölkrundor</i>	14
2.6.2	<i>Konsolidering</i>	14
2.6.3	<i>Cross-docking och Merge-in-transit</i>	15
2.6.4	<i>Logistikföretag</i>	15
2.6.5	<i>Transporttariffer</i>	16
2.6.6	<i>Incoterms</i>	16
2.7	EMBALLAGE	17
2.8	MATERIALPÅFYLLNAD	18
2.8.1	<i>Kanban</i>	18
2.8.2	<i>Tvåbingsystem</i>	18
2.8.3	<i>Periodisk inspektion</i>	18
2.9	PRODUKTKALKYLERING	19
2.9.1	<i>ABC-kalkylering</i>	19
2.10	LAGERHÅLLNINGSKOSTNADER	20
2.11	KOSTNADER FÖR INTERN MATERIALHANTERING	20
3	Metod	22
3.1	ANSATS	22
3.2	INSAMLING AV EMPIRI	22
3.2.1	<i>Dokument och arkivmaterial</i>	23
3.2.2	<i>Intervjuer</i>	23
3.2.3	<i>Observation</i>	24
3.2.4	<i>Fysiska artefakter</i>	24
3.3	LITTERATUR	24
3.3.1	<i>Sökord</i>	25
3.4	METODKRITIK	25
3.4.1	<i>Validitet</i>	25
3.4.2	<i>Reliabilitet</i>	26
4	Nulägesbeskrivning	27
4.1	ORGANISATIONSSTRUKTUR	28

4.1.1	<i>DynaMate AB</i>	29
4.1.2	<i>DynaMate IntraLog AB</i>	29
4.2	INKÖP	29
4.2.1	<i>Avrop</i>	30
4.3	TRANSPORTUPPLÄGG	30
4.3.1	<i>PayWeight</i>	31
4.3.2	<i>Fakturering</i>	31
4.4	MATERIALFÖRSÖRJNING	31
4.4.1	<i>Produktionslayout</i>	32
4.4.2	<i>Produktionstakt</i>	32
4.4.3	<i>Standardemballage</i>	32
4.4.4	<i>Inleverans</i>	33
4.4.5	<i>Förråd</i>	34
4.4.6	<i>Materialpåfyllnad</i>	34
4.4.7	<i>Ompackning</i>	35
4.4.8	<i>Sekvensering</i>	35
4.4.9	<i>Furnering</i>	35
4.5	NUVARANDE KALKYL FÖR LOGISTIKKOSTNADER	35
5	Analys	37
5.1	LEAN PRODUCTION	37
5.2	INKÖSPROCESSEN	37
5.3	EXTERNTRANSPORT	38
5.4	MATERIALFÖRSÖRJNING.....	38
5.5	NUVARANDE LOGISTIKKALKYL	38
6	Logistikkalkyl	40
6.1	INNEHÅLL OCH STRUKTUR	40
6.2	KALKYL FÖR TRANSPORTKOSTNADER	40
6.2.1	<i>Bakomliggande information – Transportkostnader</i>	40
6.3	KALKYL FÖR INTERNHANTERING.....	41
6.3.1	<i>Bakomliggande information - Internhantering</i>	42
6.3.2	<i>Kostnadsfördelning</i>	43
6.4	SAMMANSLAGNING TILL LOGISTIKKALKYL.....	44
7	Slutsats och diskussion	46
7.1	DISKUSSION	46
7.1.1	<i>Användbarhet</i>	46
7.1.2	<i>Metod</i>	47
7.1.3	<i>Utveckling</i>	48
7.2	SLUTSATS.....	48
7.2.1	<i>Framtida projekt</i>	49
8	Referenser	50
9	Sökord	53
10	Bilagor	55
BILAGA 1. INFORMATIONSRRESURSER		55
BILAGA 2. FLÖDESKARTLÄGGNING, BOX OCH EUR-PALL		56
BILAGA 3. FLÖDESKARTLÄGGNING, STORPALL.....		57
BILAGA 4. KOSTNAD PER KOLLI, GAMLA. DOKUMENT FRÅN SCANIA		58
BILAGA 5. VERKSTADSLAYOUT		59
BILAGA 6. SAMMANSTÄLLNING		60
BILAGA 7. INTERN LOGISTIK		61
BILAGA 8. EMBALLAGEINFORMATION		63

BILAGA 9. DIVERSE INFORMATION	64
BILAGA 10. TRUCKKOSTNADER	65
BILAGA 11. YTOR	66

Figurförteckning

FIGUR 2.1, FORMEL FÖR TAKTTID (ANPASSAD FRÅN LIKER, 2004)	6
FIGUR 2.2, PRODUKT/PROCESS-MATRISEN, (ANPASSAD EFTER MILTENBURG, 2005; OLHAGER, 2008)	7
FIGUR 2.3, ILLUSTRATION AV OLIKA KUNDORDERPUNKTER (KOP) LÄNGS FÖRÄDLINGSKEDJAN, (OLHAGER, 2008)	9
FIGUR 2.4, MODELL FÖR MATERIALANSKAFFNINGSPROCESS, (MATTSSON & JONSSON, 2009)	9
FIGUR 2.5, MATERIALFLÖDE VID CROSS-DOCKING OCH MERGE-IN-TRANSIT, (JONSSON & MATTSSON, 2008)	15
FIGUR 2.6, ILLUSTRATION AV MODULUPPBYGGNADEN AV PALLSYSTEMET, (LUMSDEN, 2006)	17
FIGUR 3.1, ILLUSTRATION AV BEGREPPEN INDUKTION OCH ABDUKTION, (ANPASSAD FRÅN PATEL & DAVIDSSON, 2003).	22
FIGUR 4.1, SCANIAS PRODUKTIONSSYSTEM (SPS), (ANPASSAD FRÅN BERGMAN & KLEFSJÖ, 2007).	27
FIGUR 4.2, ORGANISATIONSSTRUKTUR MC, ANPASSAD FRÅN SCANIAS DOKUMENT.	29
FIGUR 4.4, PRODUKTIONSLAYOUT ÖVER SCANIA OSKARSHAMN, MC, ANPASSAD FRÅN SCANIAS DOKUMENT.	32
FIGUR 4.3, EXEMPEL FRÅN NUVARANDE KALKYL FÖR LOGISTIKKOSTNADER.	36
FIGUR 5.4, EXEMPEL FRÅN FRAMTAGEN KALKYL.	45

Tabellförteckning

TABELL 4.1. EXEMPEL FRÅN UTRÅKNING AV PAYWEIGHT.	31
TABELL 4.2. STORLEKSSKILLNAD MELLAN MINIBOX, SMALLBOX OCH BOXARNA FRÅN VOLKSWAGENS STANDARDEMBALLAGE.	33
TABELL 6.1. EXEMPEL FRÅN TRANSPORTKOSTNADSKALKYL.....	41
TABELL 6.2. TABELL ÖVER KOSTNADSFÖRDELNING.	44

I Inledning

Detta projekt utgår från att skapa en valid logistikkalkyl, som inte är för avancerad, till Scantias produktionsenhet i Oskarshamn. Kalkylen ska sedan användas då en dialog förs med inköpsavdelningen angående nya leverantörskontrakt. Genom att koppla samman litteratur inom ämnesområdet och empiri på företaget arbetas en kalkyl fram. Projektet har genomförts som examensarbete vid programmet för industriell organisation och ekonomi med inriktning mot logistik och ledning vid Tekniska Högskolan i Jönköping.

I detta kapitel förklaras bakgrunden till projektet både ur ett generellt perspektiv såväl som ur företagets. Problemställningen introduceras följt av vilket mål och syfte som projektet ämnar mynna ut i. Dessutom görs en genomgång rörande vilka avgränsningar som gjorts. Slutligen återfinns dispositionen som förklarar hur rapporten är uppbyggd.

I.1 Bakgrund

Det finns många olika åsikter om vad logistik innebär och vilka komponenter som ingår i ett företags logistik. Klart är att ett välskött logistiksystem kan påverka ett företags möjlighet att hävda sig i den globala konkurrens som ofta återfinns idag. Denna globala konkurrens har bidragit till att fler företag väljer att outsourca och sköta sina inköp internationellt (Gourdin, 2001). I det globala landskap som företag befinner sig i ökar tyngdpunkten på att kunna vara flexibel för att kunna möta konkurrensen (Hitt, Keats & DeMarie, 1998). Även Lummus, Duclos och Vokurka (2003) betonar vikten av flexibilitet, inte bara gällande produktionssystemet, utan även gentemot kund. I många fall har produktionssystem utvecklats från funktionell verkstad med stora variantmöjligheter till ett mer linjeformat flöde, där fokus istället är på att minska kostnader (ElMaraghy, 2006). Traditionellt sett innebär detta mindre flexibilitet. En lösning som därav uppkommit är ”mass customization” (kundanpassad massproduktion) (Lummus m.fl., 2003). Detta innebär att ett stort antal varianter/anpassningar erbjuds utan att priset höjs: *”At its limit, it is the mass production of individually customized goods and services”* (Pine II, 1993, s. xiii).

För att ett tillverkande företag ska kunna leverera en färdig produkt krävs det ett inflöde av råmaterial eller halvfabrikat, därav krävs det en leverantör som kan förse företaget med det material som behövs (Bailey, Farmer, Jessop & Jones, 2005). Vid inköp finns det många faktorer att ta hänsyn till: pris, kvalitet, leverantörsförhållande etcetera (Gourdin, 2001). Olika läroböcker belyser olika faktorer som har betydelse då leverantör ska väljas. Ofta finns det dock en uttalad inköpsstrategi som går i linje med företagets värderingar och som ska följas vid upprättande av nya leverantörsupphandlingar (Bailey m.fl., 2005). För att kunna presentera inköpsförslag som är riktiga, bör alla relevanta kostnader tas med. Förutom lagerhållnings- och ordersärkostnader bör inte minst transportkostnaderna tas med i beräkningarna. Ofta representerar transportkostnaderna uppemot 50 procent av de totala årliga logistikkostnaderna (Swenseth & Goldfrey, 2002).

För att förbättra tillverkningsprocessen, bland annat genom att göra den mer flexibel, är det viktigt att material presenteras i rätt emballage. Detta har inverkan på inköpsprocessen på så sätt att det ställer krav på emballaget som leverantören använder. Om detta inte överensstämmer med det emballage som behövs vid arbetsplatsen, krävs en

ompackning vilket ses som en aktivitet där resurser åtgår men inget värde tillförs (Wänström, 2009).

Med bakgrund i ovanstående fakta kommer denna rapport att utgå från ett problem hos Scantias hyttproduktion i Oskarshamn för att belysa och ta fram de logistik-kostnader som bör beaktas då en logistikkalkyl ska göras.

1.1.1 Företagsbakgrund

Scania är ett multinationellt företag med verksamhet i ett hundratal länder. I dagsläget har företaget drygt 32 000 anställda, varav cirka 12 400 i Sverige (Scania Årsredovisning, 2009). I Scaniakoncernen tillverkas tunga lastbilar, bussar och industri- och marinmotorer. Genom att använda ett modulärt produktsystem i tillverkningen kan företaget erbjuda kunderna flertalet produktvarianter samtidigt som kostnaderna kan hållas nere. Vid Scantias verksamhet i Oskarshamn arbetar ungefär 2 000 personer. I fabriken produceras lastbilshytter som skickas till Södertälje, Angers (Frankrike) eller Zwolle (Nederländerna) för slutmontering till färdig lastbil (Scania, 2009).

Scantias tillverkningsenhet i Oskarshamn behöver till följd av prognostiserad ökad efterfrågan sänka sina logistikkostnader. Detta eftersom företaget är oroade för att kostnaderna rörande logistik kommer att öka markant med ett tilltaget flöde. Utöver detta har kundernas valmöjligheter ökat, vilket har lett till en ökning i antalet artiklar som måste finnas tillgängliga för montörerna vid linan. För att det ska vara fysiskt möjligt att ha alla artiklar tillgängliga vid linan och för att montören inte ska behöva förflytta sig långa sträckor då de hämtar material, krävs det att artiklarna förpackas i mindre enheter. Dessutom förändras det externa flödet successivt då allt fler leverantörer från olika delar av världen används. Till följd av detta har Scania uttryckt ett önskemål om att den logistikkalkyl som företaget använder idag ska förbättras och utökas.

Den nuvarande kalkylen är skapad i Microsoft Excel och innefattar tre olika flödesalternativ för att kunna jämföra inköpsalternativ med varandra med avseende på logistikkostnader. Dessa alternativ är:

- **Leverantörsområde:** Det finns tre olika områden att välja på: Norden, Europa och övriga. Tre av företagets leverantörer har valts ut på grund av sina diversifierade egenskaper. Fraktkostnaderna för de olika emballagen från dessa har använts i kalkylen.
- **Emballage:** Även här finns det tre alternativ: storpall, EH-pall och box. De siffror som används här baseras på kostnader för personal, truck och förråds-hyra fram till linan.
- **Antal enheter per pall:** Även om de som gjort den nuvarande kalkylen valt att skriva per pall avses de olika emballagen som används.

Leverantörsavtal ingår av en central inköpsavdelning på Scania Södertälje. Inköpsavdelningen måste kontrollera med Scania Oskarshamn att det alternativ som valts går i linje med behov och önskemål från deras sida. Logistikkalkylen används då för att snabbt och enkelt kunna utvärdera de förslag som presenterats från Södertäljes inköpsavdelning. Vid utvärderingen av nya leverantörer används kalkylen för att ta reda på om ett lägre inköpspris kompenserar för eventuella förhöjda logistikkostnader.

I.2 Problemställning

I dagsläget har Scania inte ansett att logistikkostnaderna varit av tillräckligt stor betydelse för att analysera dem närmre och försöka optimera dem. Men med ett ökat flöde ser företaget en risk att dessa kommer öka betydligt om inte åtgärder vidtas redan i ett tidigt skede. Av denna anledning önskas en uppdaterad logistikkalkyl med fler valmöjligheter gällande de alternativ som idag ställs emot varandra. Dessutom har Scania förändrat en del av sina flöden sedan logistikkalkylen gjordes år 2006. Bland annat används idag fler emballagevarianter och ett vagnsystem har införts till materialpåfyllnaden. Till följd av detta packas många artiklar om. Inköp görs allt oftare från Asien och andra låglöneländer, detta medför annorlunda flöden med ökade transportkostnader.

Eftersom logistikkalkylen har många olika användare med varierande kunskaper, är det av stor vikt att denna inte blir för omfattande och/eller svårhanterlig. Samtidigt behöver de nuvarande delarna omarbetas för att validiteten i kalkylen ska bli acceptabel.

I.3 Syfte och mål

Syftet är att effektivisera materialanskaffningen hos Scania Oskarshamn genom användandet av logistikkalkylen och kartläggningen av flödesalternativen.

Målet är att kunna överlämna en uppdaterad logistikkalkyl till Scania Oskarshamn. För att nå målet ska den uppdateras med de flödesalternativ som tillkommit sedan den förra kalkylen gjordes. Transportkostnaderna ska undersökas för att hitta en lämplig uppdelning i olika leverantörsområde.

I.4 Avgränsningar

Projektet kommer endast att innefatta logistikkostnader från leverantör fram till förbrukningsplats. Inga logistikkostnader för monterade produkter kommer att behandlas.

För att begränsa projektets omfattning kommer inte de artiklar som sekvenseras hos ett av Scantias dotterbolag att inkluderas. Detta flöde berör endast ett fåtal av Scantias artiklar varav en av dessa kommer att bli insourcad inom en snar framtid. Istället för att köpa in artikeln kommer monteringen av den att ske i Scantias produktion. De artiklar som sekvenseras hos Scania Oskarshamn kommer, för att ytterligare begränsa omfattningen, att behandlas som att de nått förbrukningsplats då de sekvenseras.

Ingen hänsyn kommer att tas till den kapitalbindning som genereras av olika sätt att transportera varorna då detta anses göra projektet för omfattande. Den kapitalbindning som företaget har i förråd och lager kommer inte heller att inkluderas i kalkylen. Eftersom Scania planerar att se över kapitalbindningskostnaderna mellan leverantör och produktionen i Oskarshamn kan dessa eventuellt läggas in i kalkylen vid ett senare skede.

Kostnader för eventuella brister i kvaliteten kommer inte att behandlas i kalkylen då det inte finns tidsresurser för detta inom rapportens ramar. Dessutom ställer Scania

redan idag höga krav på sina leverantörer gällande kvaliteten. Inte heller miljöpåverkansaspekten kommer att tas med i kalkylen.

1.4.1 Sekretess

Det förekommer en del känslig information i projektet, som inte kommer att redovisas i rapporten. Innan rapporten färdigställdes gjordes en genomgång av den, med handledaren på företaget, för att säkerställa att ingen känslig information inkluderas. På grund av detta kommer logistikkalkylen och dess uppbyggnad att förklaras så ingående som möjligt utan att några siffror eller specifika uträkningar redovisas.

1.5 Disposition

Det inledande kapitlet har förklarat bakgrunden till problemet, en kort företagsbeskrivning samt målet med projektet. Kapitel två kommer att behandla den teoretiska bakgrunden. Detta för att i ett så tidigt skede som möjligt ge en förståelse åt samtliga läsare för de begrepp som används i rapporten. Den litteratur som behandlas i rapporten är således till stor del anpassad efter nulägesbeskrivningen. Förutom detta ämnar teorin att ta upp de faktorer som enligt litteraturen är viktiga att beakta då kostnader för logistik ska identifieras för att finna eventuella kostnadsposter att uppdatera kalkylen med. Teorin är uppbyggd på så vis att den först förklarar några grundläggande begrepp relaterat till logistik och sedan ämnet i en större helhet. Därefter följer rapporten samma väg som materialflödet, det vill säga den startar vid inköpsprocessen, följt av den externa transporten varpå den slutar vid materialpåfyllnaden. Slutligen ges en förklaring gällande kostnadsfördelning.

Rapportens tredje kapitel beskriver metoden för hur det genomförda projektet har utförts. Först görs en förklaring av den empiriska undersökningen, följt av det litterära informationssökandet. Slutligen återfinns en diskussion angående metoden som använts.

Kapitel fyra består av en nulägesbeskrivning som beskriver företagets verksamhet samt hur den nuvarande logistikkalkylen är uppbyggd. I nulägesbeskrivningen förklaras även företagets materialflöde, från leverantör fram till förbrukningsplats. Detta följs av en analys i kapitel fem som sammanlänkar nulägesbeskrivningen med den teoretiska bakgrunden.

Under rapportens sjätte kapitel ges en förklaring kring tillvägagångssättet vid skapandet av logistikkalkylen. Detta kapitel beskriver ingående bakomliggande dokument, hur kalkylen är uppbyggd och vilka siffror som använts, samt hur de har använts.

Slutligen, i kapitel sju, förs en diskussion om projektets resultat, om varför logistikkalkylen är utformad som den är och vad som kunde gjorts annorlunda. Detta följs av en slutsats som beskriver vad projektet mynnat ut i.

2 Teoretisk bakgrund

Detta kapitel ämnar ge en bakgrund till de termer och begrepp som används vid nulägesanalysen. Den teoretiska bakgrunden ska dessutom styrka de antaganden som görs vid skapandet av logistikkalkylen. Därmed kommer vissa avsnitt att behandlas noggrannare än andra då de anses viktiga för resultatet och förståelsen av detta.

2.1 Logistik

Begreppet logistik uppfattas ibland som svårdefinierat då det kan betyda olika saker beroende på i vilket sammanhang det används. Jonsson och Mattsson (2008, s. 20) definierar logistik som:

”planering, organisering och styrning av alla aktiviteter i materialflödet, från råmaterialsanskaffning till slutgiltig konsumtion och returflöden av framställd produkt, och som syftar till att tillfredsställa kunders och övriga intressenters behov och önskemål, dvs. ge en god kundservice, låga kostnader, låg kapitalbindning och små miljökonsekvenser.”

En kortare förklaring till begreppet logistik har uppkommit i diskussion med flertalet personer i branschen. Logistik förklaras då som alla moment som behövs för att leverera varor eller tjänster, bortsett från tillverkningen av varorna eller utförandet av tjänsten (Baudin, 2004). Även Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2006, s. 18) kommer fram till en likartad innebörd av begreppet då författarna definierar målet med logistik på följande sätt;

”Logistikens mål är att alla kunder ska kunna få de produkter de vill ha på rätt plats och i rätt tid utan att det ska kosta för mycket pengar.”

I de fall då begreppet logistik nämns i fortsättningen, åsyftas Baudins (2004) definition.

2.2 Just In Time

Srinivasan (2004) förklarar att Just-In-Time (JIT) har sitt ursprung i den japanska bilindustrin. Målet är att tillverka produkter med hög kvalitet i rätt kvantitet vid exakt rätt tillfälle. JIT syftar även till ett nära samarbete med leverantörer för att kunna hålla nere lagernivåer och istället få materialet levererat precis när det behövs i tillverkningen (Srinivasan, 2004).

JIT möjliggör att nivån av produkter-i-arbete (PIA) kan reduceras eftersom endast behövda artiklar tillverkas. Detta leder till att problem i tillverkningen lyfts fram och kan lösas, samt till en minskad kapitalbindning (Olhager, 2008).

Olhager (2008) menar att ett centralt inslag i JIT-filosofin är arbetet med ständiga förbättringar. Målet är att skapa en enkel och effektiv produktion genom att bland annat reducera ställtider, tillverka små partistorlekar samt minska ledtiderna (Olhager, 2008).

2.2.1 Lean production

Lean production kan på svenska översättas till resurssnål produktion (Olhager, 2008). Srinivasan (2004) menar att det är en filosofi som baseras på JIT-filosofin. Lean production handlar om att eliminera slöseri och endast utföra de aktiviteter som skapar värde för kunden (Srinivasan, 2004; Goldsby & Martichenko, 2005). De beslut som tas bör vara långsiktiga, även om de kortsiktigt påverkar de ekonomiska resultaten negativt. Detta för att få hela organisationens arbete att skapa värde för kunden, samhället och ekonomin. Lean production förespråkar också ett nära samarbete med leverantörer för att hela nätverket ska utvecklas och växa och tillsammans bli mer konkurrenskraftiga (Liker, 2004).

Elimineringen av slöseri medför en minskning av PIA som i sin tur leder till reducerade ledtider och ett effektivare flöde. Den ökade effektiviteten i företagen visar sig genom större flexibilitet, snabbare svar på kunders efterfrågan samt en jämnare produktion. Detta underlättar materialanskaffningsprocessen genom en enklare planering och mer lättstyrda lagernivåer. (Srinivasan, 2004; Goldsby & Martichenko, 2005).

2.2.2 Taktbaserad planering

För att kunna matcha externt behov med interna resurser används ofta, inom lean production, begreppet taktid (se *Figur 2.1*). Det är ett mått på hastigheten i produktionen relativt hur ofta en produkt måste bli klar för att kunna möta efterfrågan.

$$\text{Taktid} = \frac{\text{Tillgänglig tid/period}}{\text{Efterfrågan/period}}$$

Figur 2.1. Formel för taktid (anpassad från Liker, 2004)

Detta mått används för att balansera flödet i produktionen så att alla arbetsstationer tar ungefär lika lång tid. Det är fördelaktigt om det finns en liten tidsbuffert så att produktionen kan svara på en ökad efterfrågan och ha tillräckligt med tid för att utföra varje moment korrekt. Samtidigt bör det inte finnas för stor tidsbuffert då detta leder till ineffektivitet och flaskhalsar som uppstår på grund av för lite tillgänglig tid (Srinivasan, 2004; Liker 2004).

2.3 Produktionslayout

En produktionslayout beskriver hur en verkstad är utformad. Grovt räknat finns det tre olika varianter (Miltenburg, 2005):

- **Funktionell verkstad.** Alla maskiner av liknande typ placeras nära varandra och utgör tillsammans en operationsgrupp. Detta möjliggör att personalen kan vara specialiserade på en särskild maskin eller uppgift. Många olika operationer kan göras vid de olika grupperna och därmed blir denna layout väldigt flexibel (Miltenburg, 2005).
- **Flödesgruppering.** Operationsgrupperna är utformade för att kunna tillverka alla produkter som ingår i en relativt stor produktfamilj, från början till slut. Operatörerna kan alla maskiner som ingår i gruppen men är inte nödvändigtvis

specialiserade på en maskin. Detsamma gäller maskinerna, de är inte nämnvärt specialiserade på att tillverka en speciell produkt (Miltenburg, 2005).

- **Linjär layout.** Maskinerna är ordnade längs en linje och är specialiserade för att klara av att producera en särskild produkt eller produktfamilj av hög volym. Maskinerna gör den största delen av jobbet vilket innebär att operatörerna bara behöver utföra relativt enkla uppgifter (Miltenburg, 2005).

Ofta görs även en noggrannare indelning där layouten och materialflödet matchas med rätt produkt och volym. Detta brukar illustreras i den så kallade produkt/process-matrisen som har utvecklats av Hayes och Wheelwright (se *Figur 2.2*) (Olhager, 2008).

Produkt	Låg volym, enstyck	Låg volym, många produkter	Högre volym, många produkter	Hög volym, flertal standardiserade produkter	Mycket hög volym, en produkt
Process					
Fast position					
Funktionell verkstad					
Flödesgrupp					
Linjär layout					
Kontinuerlig tillverkning					

Figur 2.2. Produkt/process-matrisen, (anpassad efter Miltenburg, 2005; Olhager, 2008)

2.3.1 Produktionslayout enligt Lean production – U-format flöde

JIT strävar efter att kunna använda sig av minsta möjliga batcher, allra helst enstycksflöde, för att vara flexibel och undvika överproduktion (Liker, 2004). Med målet att skapa ett tillverkningssystem med lägre kostnader och högre kvalitet än vid serieproduktion utvecklades JIT:s produktionslayout (se *Figur 2.2*). Denna layout gör det möjligt att producera låga till medelhöga volymer i ett linjärt flöde (Miltenburg, 2005). Srinivasan (2004) förespråkar ett linjärt flöde som är U-format och uppdelat i celler efter funktioner, med andra ord en kombination av cellutformat och linjärt flöde. De olika arbetsstationerna bör vara lokaliserade nära varandra både för att skapa visibilitet i flödet och för att minska transportsträckan mellan stationerna. För att undvika PIA och flaskhalsar bör flödet styras av en gemensam takt (Srinivasan, 2004; Liker, 2004). En vanlig variant av det U-formade flödet är ett serpentinformat flöde där flera U-formade celler har satts samman. Några fördelar som antas uppnås med ett sådant flöde är: minskad PIA-nivå, kortare ledtider, kvalitetsförbättringar, bättre visibilitet, kommunikation etcetera (Srinivasan, 2004).

Olhager (2008) skiljer på två varianter av lina:

- **Styrande band** innebär en automatisk förflyttning av produkterna utan möjlighet till buffert mellan arbetsstationerna.
- **Flytande band** är i motsats till styrande manuellt reglerat. Detta möjliggör buffertar och är därmed mindre känsligt för produktionsstörningar.

2.4 Materialplanering och anskaffning

Detta avsnitt ämnar ge en bred förståelse för inköpsprocessen och vilka moment som tillkommer. För att senare kunna förstå organisationsstrukturen hos företaget ges också en introduktion till de olika planeringsnivåer som vanligtvis förekommer i organisationer och deras roll i materialanskaffningsprocessen.

2.4.1 Planeringsnivåer

Logistik inom företag omfattar ett flertal olika delar där var och en jobbar mot olika långa tidshorisonter och detaljeringsgrader. För att underlätta indelningen finns det, enligt Mattsson och Jonsson (2009) och Bailey m.fl. (2005), tre olika planeringsnivåer som vanligen identifieras i tillverkande företag. Dessa är strategisk, taktisk och operativ nivå.

Strategisk nivå

Den strategiska nivån är den mest övergripande och ansvarar för beslut om företaget i helhet och dess verksamhetsmål. Till exempel tas beslut gällande marknadspositionering, produktmix och outsourcing respektive insourcing här. Tidshorizonten är lång och planeringsgraden är odetaljerad (Mattson & Jonsson, 2009). Miltenburg (2005) argumenterar för en nivå som han namnger "Corporate strategy" vars fokus kan jämföras med planering på en strategisk nivå. Fokus ligger på vad företaget ska syssla med i framtiden.

Taktisk nivå

Tidshorizonten är kortare och detaljeringsgraden ökar på den taktiska nivån. Här tas beslut gällande organisationsform, planeringssystem, kapacitetsplanering och långsiktiga frågor gällande materialanskaffning. De beslut som tas bör vara i linje med det som är bestämt på strategisk nivå. Miltenburg (2005) nämner i detta fall "Strategic Business Unit" som ansvarar för områden kring hur företaget ska kunna följa de övergripande verksamhetsnivåerna.

Operativ nivå

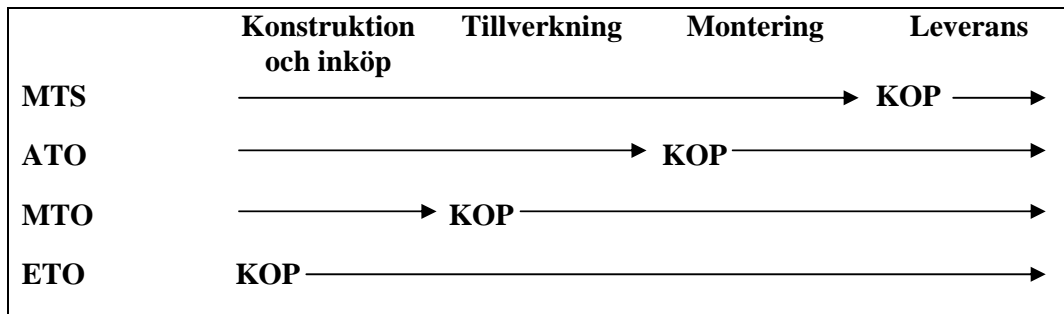
Det vardagliga arbetet som innebär produktionsplanering, godsmottagning, leveransbevakning med mera, sköts på operativ nivå. Tidshorizonten är kort och detaljeringsgraden noggrann jämfört med de ovanstående två nivåerna. Denna nivå kallar Miltenburg (2005) för "Functional Strategy" vilken förekommer bland olika delar på företaget, till exempel på marknads-, ekonomi-, och tillverkningsavdelningen.

2.4.2 Kundorderpunkt, KOP

Kundorderpunkten (KOP) beskrivs som den position i förädlingskedjan en artikel har när den kopplas till en specifik kundorder (se *Figur 2.3*) (Olhager, 2008). Detta

innebär att tillverkningen innan KOP är prognosstyrd och måste uppskattas. Efter KOP tillverkas endast de artiklar som är beställda av kund (Jonsson & Mattsson, 2008). Ofta nämns fyra olika varianter av kundorderpunkter (Jonsson & Mattsson, 2008; Olhager, 2008):

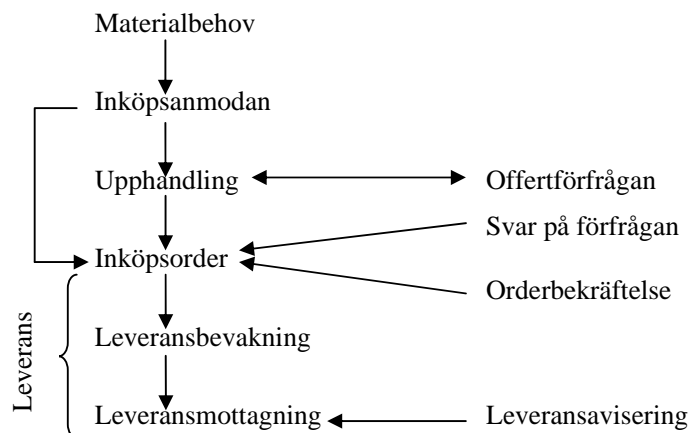
- Tillverkning mot lager, Make-To-Stock (MTS)
- Montering mot kundorder, Assembly-To-Order (ATO)
- Tillverkning mot kundorder, Make-To-order (MTO)
- Konstruktion mot kundorder, Engineer-To-Order (ETO)



Figur 2.3. Illustration av olika kundorderpunkter (KOP) längs förädlingskedjan, (Olhager, 2008)

2.4.3 Materialanskaffning

Då ett behov är identifierat och det stämts av mot innevarande lager initieras en beställningsprocess. Det kan vara gentemot både en extern och en intern leverantör med avsikten att täcka det behov av material som identifierats (Oskarsson m.fl., 2006). Flödet som initieras uppstår direkt eller indirekt av en kundorder, en tillverkningsorder eller en planeringsprocess hos det tillverkande företaget. Materialanskaffningen skiljer sig åt, både mellan olika företag och beroende på hur samarbetet med företagets leverantörer är utformat (Mattsson & Jonsson, 2009). Det finns dock en generell modell för materialanskaffningsprocessen (se Figur 2.4).



Figur 2.4. Modell för materialanskaffningsprocess, (Mattsson & Jonsson, 2009)

Arnold, Chapman och Clive (2008) påpekar att ett inköp berör fler delar av företaget än inköpsavdelningen. Utan stöd från andra avdelningar vore processen omöjlig eftersom det bland annat krävs kravspecifikationer från andra divisioner i företaget. Ett effektivt inköp handlar om att skaffa *”rätt material, i rätt kvantitet, med rätt leverans (tid och plats), från rätt källa, och till rätt pris”* (Arnold m.fl., 2008, s. 191). För att kunna uppnå detta krävs det att företagets olika funktioner jobbar tillsammans. Målet med inköpet kan variera och kan handla om att få lägsta pris, bra service, goda leverantörsförhållande, bra kvalitet etcetera (Arnold m.fl., 2008).

Inköpsanmodan

De som är ansvariga för materialanskaffning får ett orderförslag eller en inköpsrekvisition då ett behov är identifierat. Detta utgör en inköpsanmodan och är en indikation på att ett inköp bör göras (Mattsson & Jonsson, 2009). Numera kan en inköpsanmodan registreras i en dator via till exempel streckkoder, RFID eller internet och direkt överförs till inköpsavdelningen (Ballou, 2004).

Upphandling

Under upphandlingen görs offertförfrågningar till olika leverantörer. Detta görs för att kunna jämföra alternativen som finns och därefter välja det som företaget anser vara mest fördelaktigt. Vilket som är mest fördelaktigt skiljer sig från artikel till artikel och beror även på vilken strategi som företaget tillämpar. I vissa fall är kvaliteten viktig, i andra fall är det inköpspris eller ledtid som är den avgörande faktorn (Ballou, 2004). Om det rör sig om en standardprodukt kan ett leverantörsavtal upphandlas som sträcker sig över en längre tidsperiod. Därmed kan inköparen förhandla fram ett lägre pris eller andra förmåner.

Upphandlingsprocessen kan generellt sett undvikas om en leverantörsrelation har etablerats. Istället kan en inköpsanmodan direkt generera en inköpsorder (Mattsson & Jonsson, 2009).

Inköpsorder

Enligt Mattsson och Jonsson (2009) är inköpsordern det faktiska avtalet som legitimerar en leverans. Inköpsordern innehåller specifik information om transaktionen, såsom artikel, kvantitet, leveranstid och pris. I de fall som leverantörsavtal finns, bidrar ofta det inköpande företaget med en leveransplan som kvantifierar det förväntade behovet över en tidsperiod. Utifrån leveransplanen görs sedan avrop grundat på det faktiska behovet.

Då leverantören mottagit en order skickas vanligen en orderbekräftelse tillbaka till kunden för att bekräfta att beställningen mottagits och att villkoren är godkända. Leveransvillkor anges på orderbekräftelsen. När företag samarbetar genom avrop och leveransplan är orderbekräftelsen inte alltid nödvändig. Anledningen till detta är att ett långsiktigt avtal redan skrivits som reglerar villkoren kring transaktionen. Ofta avstår företag detta processteg vid avrop (Mattsson & Jonsson, 2009).

Avrop

Då ett företag har leveransavtal sker mestadels beställning genom ett så kallat avrop. Detta innebär att när ett behov är identifierat, ges ett avrop, en indikation, till leverantören om det uppkomna behovet. Istället för att inköpsanmodan, upphandling och orderläggning görs, informerar det inköpande företaget leverantören direkt om

vilket behov de har. Anledningen till att företag använder sig av avrop är att det förkortar inköpsprocessen med ett par steg. För att ytterligare korta ner ledtiden kan en prognos över kommande behov ges till leverantören. Som ett komplement till prognosen kan företaget även lämna information om vad som förväntas avropas inom en förutbestämd planeringshorisont (Mattsson & Jonsson, 2009).

Leveransbevakning

När orderläggningen är klar påbörjas leveransbevakningen för att få snabb information om eventuella förseningar. Enligt Oskarsson m.fl. (2006) kan företag avtala med leverantörer om avstämningpunkter i produktionen. Dessutom påpekar Mattsson och Jonsson (2009) att en leverans som sker för tidigt kan ha negativ påverkan på både materialflödena och kapitalbindning. En försening kan istället leda till att kunderna blir missnöjda eller att försäljning uteblir. Därför är det viktigt att leverans sker efter överenskommelse.

Leveransavisering och mottagning

I branscher med ett repetitivt flöde är det vanligt att leverantören aviserar när det är dags för leverans. Det är ett sätt att förvarna om inkommande gods och överföra information som är aktuell för leveransen. Genom leveransavisering kan det mottagande företaget förbereda sig på ankommande gods och därigenom kan processen underlättas (Mattsson & Jonsson, 2009).

När godset levereras sker mestadels en transport- och kvalitetskontroll hos det inköpande företaget (Oskarsson m.fl., 2006). Mattsson och Jonsson (2009) menar att ordermottagningsprocessen skiljer sig väsentligt mellan företag med hänseende på hur omfattande mottagningskontrollen är. Vissa företag avvaktar med kvalitetskontroll och den läggs då i produktionen. En del artiklar går in i lager medan andra transporterats direkt till produktionen.

2.5 Val av leverantör

Vid val av leverantör finns det flera olika faktorer att väga in. Dessutom måste företaget avgöra vilken typ av sourcing (leverantörsstruktur) de vill arbeta med. Tre olika varianter nämns av Arnold m.fl. (2008):

- **Sole sourcing**, innebär att det endast finns en leverantör som kan leverera den önskade produkten.
- **Multiple sourcing**, används då det finns flera möjliga leverantörer och företaget väljer att använda ett flertal till samma produkt. Detta görs generellt sett för att skapa en konkurrenssituation mellan leverantörerna som företaget använder.
- **Single sourcing**, förekommer då det finns ett antal olika leverantörer att välja mellan men företaget bestämmer sig för att endast använda sig av en. I denna form av sourcing utnyttjas istället möjligheten att utarbeta ett samarbete med leverantören.

Speakman (1988) poängterar att företag ofta strävar mot att minska antalet leverantörer och istället utöka och förbättra samarbetet med ett fåtal genom att bland annat dela med sig av mer information. Detsamma antyds av Arnold m.fl. (2008) som dessutom konstaterar att priset på varan tappat sin betydelse gentemot den helhet som

leverantören kan erbjuda gällande totala kostnader och värde. Med detta menas bland annat transporter, kvalitet och service. Det finns flera olika varianter av värdekedjor som företag använder sig av. Dessa sträcker sig från ett strikt handelsförhållande till ett långtgående partnerskap där till och med vissa resurser ägs gemensamt. Vilken variant som används beror på företagets val av strategi (Bailey m.fl. 2005).

Leenders, Johnsson, Flynn och Fearon (2006) argumenterar vidare att det finns många olika faktorer som spelar in vid val av leverantör men att de som bör beaktas är de som är av större vikt för det inköpande företaget, relativt de övriga. Bailey m.fl. (2005) särskiljer nedanstående som standardkriterier vid bestämmande av leverantör, dessa styrks även av andra referenser:

- **Kvalitet**, som är ett grundläggande kriterium enligt Bailey m.fl. (2005). Många av nedanstående faktorer är direkt kopplade till kvaliteten på produkten (Leenders m.fl., 2006).
- **Inköpspris**, har ofta stor betydelse även om det inte handlar om att det måste vara lägsta möjliga pris. Istället läggs vikten på att få lägsta möjliga pris i samspel med de specifikationer som företaget lämnat. För att ge ett exempel kan ett billigt material köpas in, men om detta kräver extra bearbetning innan det kan användas, ökar kostnaderna i slutänden. Då kan det istället vara värt att köpa ett dyrare material som kan användas direkt i produktionen (Arnold m.fl., 2008; Bailey m.fl. 2005). Ofta är inköpspris en av anledningarna till att företag väljer att köpa in produkter från företag som är belägna utomlands (Leenders m.fl., 2006).
- **Leverantörsvillkor**, gällande vilka faktorer som leverantören har möjlighet att anpassa efter företagets villkor. Johansson (2006) belyser att hänsyn bör tas till hur materialförsörjningen ska samordnas i ett tidigt skede av produktutvecklingen. Som exempel på vad som ska samordnas med leverantören nämns förpackning, sändningsvolym och frekvens.
- **Leverans**, med avseende på hur frekventa leveranser som är möjligt, om de är i tid etcetera. Jonsson och Mattsson (2008) nämner fem olika leveransserviceelement: lagerservice, leveransprecision, -säkerhet, -tid och flexibilitet. I korthet innebär det, förutom den faktiska tiden för leverans och möjligheten att anpassa sig efter kundens behov, att få rätt produkt, vid rätt tid i rätt kvantitet.
- **Service**, kan vara viktigt för det inköpande företaget om till exempel produkten är av teknisk natur. Både support och reservdelsanskaffning ses då som viktigt. Detta gäller även efter att produkten övergått till köparens ägo, så kallad after-sales service (Arnold m.fl. 2008; Bailey m.fl. 2005). Jonsson och Mattsson (2008, s. 109) definierar kundservice som *”ett överordnat begrepp för alla de kringtjänster som erbjuds kunden och som sker i samband med en affärsuppställning”*.

Några av de faktorer för leverantörsväl som nämns frekvent i läroböcker är:

- **Teknisk kompetens**, baserar sig på vilket tekniskt kunnande leverantören har inom sin organisation och hur kunden kan utnyttja detta (Arnold m.fl., 2008). Leenders m.fl. (2006) nämner det tekniska kunnandet som en viktig del i vilken kvalitet som leverantören har möjlighet att prestera. Vidare argumenterar Leenders m.fl. (2006) att den tekniska kompetensen är en av

flera anledningar till att företag väljer att använda sig av globala företag utanför hemmamarknadens gränser.

- **Tillverkningsförmåga**, leverantören måste ha både tillverkningsfaciliteter och personal som vet hur faciliteterna ska användas, för att kunna tillverka det som efterfrågas utan kvalitetsproblem (Arnold m.fl., 2008; Bailey m.fl., 2005).
- **Tillförlitlighet**, grundas på den finansiella stabiliteten i företaget. Det är för många företag viktigt att veta att leveranserna är säkrade och att leverantören inte riskerar att försättas i konkurs (Arnold m.fl., 2008; Bailey m.fl., 2005). Då många företag väljer att använda sig av partnerskapsrelationer med ett fåtal leverantörer får tillförlitligheten gällande både finansiella och organisatoriska aspekter större fokus. Detta eftersom beroendet sinsemellan växer (Leenders m.fl., 2006).
- **Leverantörsområde**, syftar till var leverantörens tillverkning är lokaliserad och/eller var de har ett eventuellt distributionslager. Detta är av intresse för att korta ner leveranstiden och vid en nödsituation då en snabb leverans är viktig (Arnold m.fl., 2008). Jonsson och Mattsson (2008) belyser vikten av ett kort avstånd till leverantören då företag tillämpar JIT. Anledningen till detta är att det oftast är mer kostnadseffektivt med korta sträckor vilket möjliggör att resurser istället kan läggas på mer frekventa leveranser. Flertalet köpare ser hellre att inköp görs från lokala leverantörer. Detta beror främst på två faktorer: tillförlitlighet och en vilja att ge tillbaka något till samhället. Det som problematiserar antagandet är att definitionen av lokalt förändras i takt med att kommunikationsteknologin förbättras och utökas (Leenders m.fl., 2006)
- **JIT-kunnande**, är viktigt för de företag som jobbar med detta koncept. Flexibiliteten får stor betydelse, precis som möjligheten att snabbt leverera precis den kvantitet som kunden efterfrågar. För att kunna eftersträva JIT krävs det också att kunden har ett väl utbyggt informationsnät (Arnold m.fl., 2008).
- **Leverantörens storlek**, det är delvis beroende på leverantörens storlek, i förhållande till det inköpande företaget, som möjligheten att påverka varierar. Om en stor del av leverantörens produktion köps av en kund, kommer denne att ha större chans att påverka villkor än vad en mindre kund hade haft (Monczka, Trent & Handfield, 2002). Leenders m.fl. (2006) nämner också leverantörens storlek som en viktig faktor vid inköpsbeslut men med andra grunder än Monczka m.fl. (2002). Mindre leverantörer beskrivs som mestadels närbelägna, lojala, flexibla och responsivt snabbare. Servicen är oftast högre hos de mindre företagen. Större leverantörer fokuserar istället på en hög grad av teknik, bra kvalitet och kan oftast erbjuda en lägre totalkostnad. Oftast är de stabila och har stora resurser (Leenders m.fl., 2006).
- **Internationella leverantörer**, ett företag som använder sig av internationella leverantörer måste vara medveten om att komplexiteten ökar. På grund av ökade ledtider då leverantören befinner sig långt bort kan det i vissa fall vara svårt att implementera JIT (Monczka m.fl., 2002).
- **Konkurrenter som leverantörer**, i detta fall bör informationsöverföringen bejakas då den blir extra känslig. Med andra ord är utsikterna för ett långsiktigt leverantörssamarbete inte särskilt ljusa (Monczka m.fl., 2002).

- **Krav vid motköp**, då två parter handlar av varandra sätts de i en beroende-situation. Kvaliteten på de varor som levereras kan då vara vital för ett fortsatt utbyte med den andra handelsparten (Monczka m.fl., 2002).
- **Sociala, politiska och miljöaspekter**, vissa företag tar hänsyn till sociala aspekter, såsom miljö eller vilken sorts arbetskraft som leverantören använder vid sin produktion. Monczka m.fl.(2002) förutspår att detta är något som kommer att vara fortsatt viktigt i valet av leverantör. Leenders m.fl. (2006) nämner även att den politiska aspekten påverkar hur företag väljer sina leverantörer.

2.6 Distributions- och transportplanering

Som tidigare nämnts sker transportplaneringen inom ett företag på strategisk, taktisk och operativ nivå. Detta innebär att en planläggning görs över allt från hur distributionsnätverket ska se ut till hur alla transporter, från leverantörer mellan anläggningar och till slutkund, ska genomföras. Genom att planera kan företaget exempelvis bestämma leveransfrekvens och leveranskvantitet och på så vis påverka viktiga strategiska aspekter såsom hur stor kapitalbindningen ska vara och vilken leveransservice som kan erbjudas (Jonsson & Mattsson, 2008).

Kostnaden för extern transport påverkas av olika faktorer. De vanligaste som brukar nämnas är lastning, förflyttning, omlastning och lossning av gods. Det rör sig både om transporter till och från kunder och leverantörer samt transporter inom ett företags egna enheter. Även kapitalbindningen och kapacitetsutnyttjandet under förflyttningen i transporten räknas till transportkostnaden. Om företaget är i behov av mindre sändningar från olika leverantörer kan de istället för direktleverans från leverantören samordna de mindre flödena till större flöden. Detta kallas för konsolidering av leveranser och kan ske på ett flertal olika sätt. Leverans till lager, fasta leveransdagar, brytpunktsdistribution och mjölkrundor är några exempel som kan nämnas (Jonsson & Mattsson, 2008).

2.6.1 Mjölkrundor

Genom att göra flera lastningsstopp hos olika leverantörer utmed en transportslinga kan flera mindre leveranskvantiteter fylla en hel last. (Baudin, 2004) Detta kallas för mjölkruna eller turbilstrafik. Mjölkrundan börjar med att i en avgränsad region hämta upp varor, exempelvis där ett flertal mindre leverantörer är placerade, och fortsätter sedan med den fulla lasten till en distributionscentral för eventuell omlastning innan varorna transporteras till kunden (Jonsson & Mattsson, 2005). Mjölkrundor brukar i många fall även ha med sig returemballage till leverantörerna (Baudin, 2004).

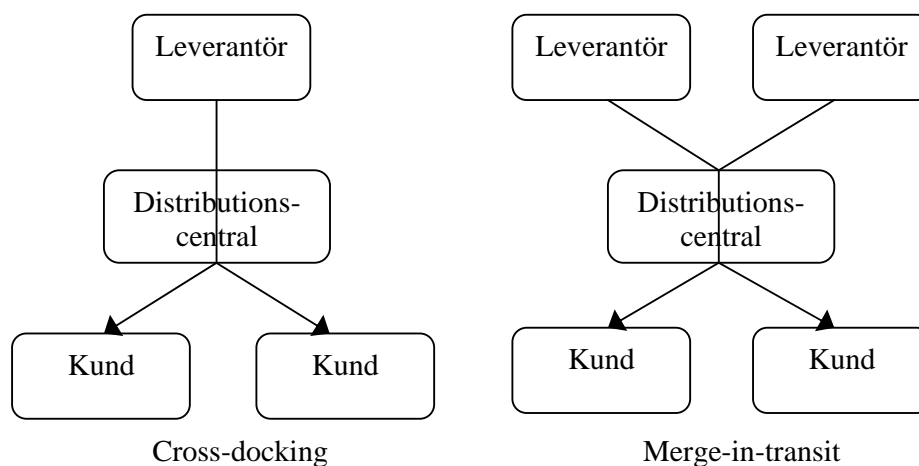
2.6.2 Konsolidering

Konsolidering innebär att flera olika tillverkande företag skickar sina produkter till en mellanhand som i sin tur distribuerar produkterna till kund. Med hjälp av en konsoliderande distributör får kunderna tillgång till flera tillverkares sortiment samtidigt. Många gånger är det nödvändig för kunden att få tillgång till ett bredare sortiment av produkter än vad som är ekonomiskt försvarbart att leverera för en enskild leverantör. (Jonsson & Mattsson, 2008)

Enligt Jonsson och Mattsson (2008) kan en konsoliderande distributör, förutom att leverera produkter från tillverkarna via konsolideringspunkten, även hjälpa till att förmedla en direktleverans från tillverkare till kund. Med hjälp av en sådan distributör kan antalet kontaktvägar mellan tillverkande företag och kunder minskas kraftigt.

2.6.3 Cross-docking och Merge-in-transit

Begreppet cross-docking beskrivs enligt Plan (2010) som ett distributionssystem där produkter från en enstaka leverantör sorteras och lastas om så fort de når distributionscentralen. Transporten sker sedan direkt till kund, vilket innebär att i stort sett inga produkter lagerhålls hos distributören, se *Figur 2.5*.



Figur 2.5. Materialflöde vid cross-docking och merge-in-transit, (Jonsson & Mattsson, 2008)

Vid merge-in-transit bryts större leveranser upp från flera olika leverantörer till mindre och separata leveranser (se *Figur 2.5*). Hos distributören sorteras och omlastas godset innan det transporteras till kunden (Jonsson & Mattsson, 2008). Skillnaden på cross-docking och merge-in-transit är att merge-in-transit fokuserar på att leverera hela leveranser även om detta innebär att vissa transporter måste senareläggas. Vid cross-docking ligger fokus på att så fort som godset når distributionscentralen ska det skickas vidare med nästa avgång (Ala-Risku, Karkkainen & Holmström, 2003).

2.6.4 Logistikföretag

Det finns olika aktörer som samverkar i ett transportsystem. I vissa fall ansvarar det säljande eller köpande företaget själv för transportsamordningen och den fysiska förflyttningen. I andra fall ansvarar en utomstående part för dessa logistik tjänster (Jonsson & Mattsson, 2008). Då en tredje part åtar sig att utföra hela eller delar av logistik tjänsterna kallas detta för tredjepartslogistik (3PL). Vanligen övertas då den fysiska lagringen, administrationen och/eller transporten till kund (Plan 2010).

Ett koncept som även används är fjärdepartislogistik (4PL). En 4PL utför samma tjänster som en 3PL men äger vanligtvis inte några fysiska resurser. Ett avtal med en 4PL är ofta ett långsiktigt samarbetsavtal där 4PL själva ansvarar för försörjningen av samtliga logistiktjänster. Detta innebär att 4PL sköter administrationen men tar hjälp av andra logistikföretag som får utföra själva transporten eller lagringen (Plan 2010; Jonsson & Mattsson, 2008).

2.6.5 Transporttariffer

Kostnaden för frakter kan variera markant från en dag till en annan. Detta är en följd av en varierande efterfrågan och det faktum att transporten i sig inte kan lagras, utan måste utföras då den är tillgänglig (Abrahamsson & Sandahl, 1996). Abrahamsson och Sandahl (1996) skiljer på två övergripande sätt att fakturera transportkostnader. Det ena som nämns är avtalsmetoden där kunden kommer överens med speditören om ett pris för användande av ett helt transportmedel. Det andra som nämns är transporttariffer som förekommer då en mindre kvantitet ska förflyttas. Dessa varierar, enligt Jonsson och Mattsson (2008), bland annat på följande faktorer

- **Transportavstånd.** Desto längre sträcka ju högre avgifter för drivmedel, arbetstid med mera.
- **Sändningsvolym.** Kostnaderna ökar och minskar beroende på godsets volym. Med en lägre volym ökar kostnaderna gällande hantering då transportmedlet måste fyllas med flera mindre sändningar. Alternativt blir fyllnadsgraden låg vilket resulterar i att omkostnaderna måste fördelas på den mängden gods som sänds oavsett storlek och kvantitet.
- **Densitet/Skrymmande gods.** Är kopplat till sändningsvolymen, en hög densitet begränsas av transportmedlets maxvikt medan en låg densitet begränsas av utrymmet. Gods med låg densitet kallas ofta ”skrymmande gods”, fraktpriset beräknas då efter volym istället för vikt.
- **Fysisk utformning.** Exempelvis är det lättare att lasta och stapla rektangulära objekt än cirkulära. Det som främst påverkar kostnaderna är fyllnadsgraden och hanteringen.
- **Externa faktorer.** Vissa varor kräver till exempel en viss temperatur varpå speciella transportmedel måste utnyttjas.
- **Godsets risk.** Beroende på om godset är svårhanterligt, känsligt eller högvärdigt kan hanterings- och försäkringskostnader förändras.
- **Transport och efterfrågan.** Denna faktor avser returemballage och returtransport. Om det finns efterfrågan på transport både fram och tillbaka behöver inte kostnaden för att transportmedlet ska ta sig tillbaka till sin utgångspunkt räknas in.

2.6.6 Incoterms

Incoterms eller international commerce terms är regler som beskriver hur ansvar och kostnader för transport av varor ska fördelas mellan säljare och köpare (Jonsson & Mattsson, 2008). Dessa är internationellt erkända och uppdateras med jämna mellanrum för att alltid vara aktuella. Idag används Incoterms 2000 (ICC Sweden, 2010).

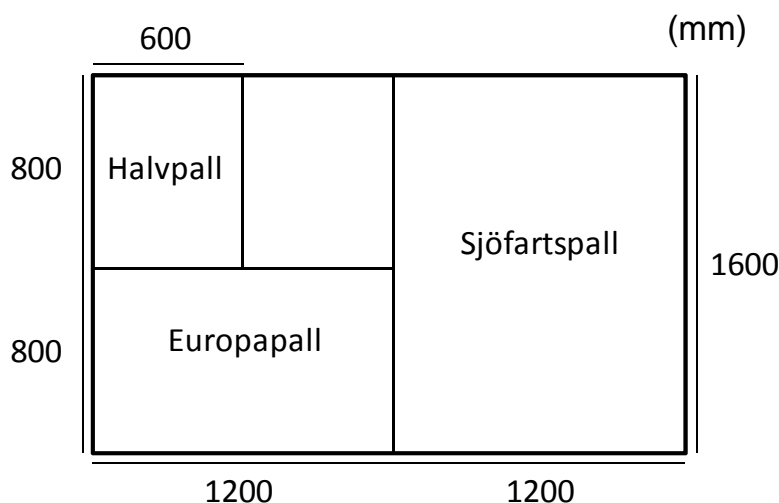
Incoterms används för att undvika missförstånd vid internationell handel. Varje Incoterm talar bland annat om vem, säljare eller köpare, som ska betala för transport och försäkring. De talar även om till vilken plats transporten ska ske, om avlastning ingår samt när risken för skador och förlust av varor övergår från säljaren till köparen (ICC Sweden, 2010).

Totalt finns det 13 Incoterms som är uppdelade i fyra grupper beroende på hur ansvaret och kostnaderna är fördelade mellan säljare och köpare. Grupperna kallas för E-, F-, C- och D-grupper. Incoterms anges ofta som en kod av tre bokstäver. Ett exempel på en vanlig kombination är FCA. Denna innebär att risken för skador och förlust av varor övergår till köparen så fort som säljaren har meddelat att varorna är klara och finns tillgängliga för transport. Köparen måste då ordna transporten själv (ICC Sweden, 2010; Jonsson & Mattsson, 2008).

2.7 Emballage

Emballage används främst för att underlätta hantering och lagring av material samt för att skydda och identifiera materialet. Det finns olika sorters emballage. Förpackningar och enhetslastbärare brukar ofta nämnas som olika typer av emballage (Jonsson & Mattsson, 2008).

Ett exempel på en enhetslastbärare är en lastpall. För att så effektivt som möjligt kunna utnyttja transportmedlen krävs det en storleksmässig relation mellan enhetslastbärarna. Detta innebär att ett visst antal mindre enhetslastbärare, exempelvis pallar, kan fylla en större enhetslastbärare, exempelvis en container eller ett fordon (Jonsson & Mattsson, 2008). I Europa har ett standardiserat pallsystem utarbetats där måtten för grundenheten är 400 x 600 mm. Vanligaste pallen i detta system är Europapallen (EUR-pall) som har måtten 800 x 1 200 mm. Även halvpall är vanligt förekommande med måtten 600 x 800 mm, vilket innebär en halv EUR-pall. Ytterligare en pall som förekommer är sjöfartspallen. Den har måtten 1 200 x 1 600 mm (se *Figur 2.6*) (Lumsden, 2006).



Figur 2.6. Illustration av moduluppbyggnaden av pallsystemet, (Lumsden, 2006)

Pallarna kan användas som de är eller kompletteras med pallkragar. Pallkragarnas höjd är vanligtvis 200 eller 400 mm vilket motsvarar ungefär 200 respektive 400 liters volym per krage för en EUR-pall. Detta kan ytterligare kompletteras med ett lock på den översta kragen för att göra en sluten transportenhet (Lumsden, 2006).

Det mesta av allt emballage används som returemballage. Detta innebär att det används ett flertal gånger men det förekommer även emballage som endast används en gång. Engångsemballage används bland annat vid avlägsna utrikestransporter då det är näst intill omöjligt att anordna en returtransport (Lumsden, 2006).

Många företag använder sig även av egenutvecklade lastpallar och enhetslastbärare. Ett exempel som kan nämnas är mindre plastbackar som brukar benämnas ”smallbox” (Jonsson & Mattsson, 2008).

2.8 Materialpåfyllnad

Det finns ett flertal olika system som kan användas då material behöver fyllas på eller produkter behöver tillverkas. De brukar kategoriseras som antingen dragande eller tryckande system. Dragande innebär att ett uppkommet behov initierar påfyllning eller tillverkning. Tryckande innebär däremot att det inte behöver finnas något identifierat behov när processen startar, det är ofta en prognos som istället ligger till grund för påfyllningen. Ett exempel på en tryckande metod är MRP (Jonsson & Mattsson, 2008). Denna rapport kommer inte att behandla tryckande system närmre eftersom företaget där de empiriska studierna gjorts främst använder sig av dragande system.

2.8.1 Kanban

Ofta används uttrycket kanban i lean production-sammanhang. Det är ett materialpåfyllnadssystem som är dragande. Det vill säga att materialpåfyllnad initieras först när det finns ett faktiskt behov (Liker, 2004). Det är en direktavropsmetod som traditionellt sett inte krävt någon administrativ hantering. Idag förekommer dock även detta. Grundtanken är att det finns ett visst antal kanbankort i omlopp hos ett företag. De kan se olika ut men innebär att då material har förbrukats, frigörs ett kanbankort. Kortet skickas till den materialförsörjande enheten varpå denne startar tillverkning eller transport från lager till aktuell förbrukningsplats. Kanbankort kan också utgöras av lastbärare (Mattson & Jonsson, 2009).

2.8.2 Tvåbingesystem

Tvåbingesystem innebär att vid förbrukningsplats finns minst två lastbärare. När den första är slut initieras ett behov av den tomma lastbäraren. Denne skickas iväg till en materialförsörjande enhet för påfyllnad samtidigt som en påfylld enhet levereras till förbrukningsplatsen (Oskarsson m.fl., 2006; Lumsden, 2006).

2.8.3 Periodisk inspektion

Med jämna mellanrum görs inspektioner över lagernivån. Då den är under en viss given punkt görs en beställning av nytt material (Oskarsson m.fl., 2006). Det finns flera olika exempel på periodisk inspektion gällande när inspektion görs och vilken

nivå som initierar en beställning (Lumsden, 2006).

2.9 Produktkalkylering

En kalkyl är en modell av verkligheten och används ofta för att ta reda på ekonomiska konsekvenser till följd av ett beslut eller en situation. Den används för att ”*bistå beslutsfattare i en valsituation*” (Olsson, 2005, s. 22). Ax, Johansson och Kullén (2009) skriver att det även finns efterkalkyler som har ett annorlunda syfte än förkalkyler. Efterkalkyler görs för att hitta förbättringsmöjligheter, identifiera kostnadsavvikelser etcetera. Produktkalkylering har för avsikt att påföra kostnader till ett kalkylobjekt. Hur dessa kostnader påförs beror på vilken metod som används. Varje kalkylsituation är unik då de yttre attributen ständigt förändras men trots detta använder företag ofta förutbestämda mallar, instruktioner och blanketter som kalkylunderlag. Dessa benämns rutinmässiga kalkyler och är ämnade att användas då kalkyltillfällena påminner om varandra. Det är vanligt att kalkyler används i situationer med order/offertgivning, beräkning av lönsamhet och prissättning. Det finns främst tre grundläggande varianter av produktkalkylering. Dessa är: självkostnadskalkylering, aktivitetsbaserad kalkylering (ABC) och bidragskalkylering. Den vanligaste av dessa i svensk verkstadsindustri är självkostnadskalkylering. Denna är en så kallad fullständig kostnadsfördelning där företagets alla kostnader tas med. Självkostnadskalkylering kan sedermera delas upp i två huvudgrupperingar: period- och orderkalkylering. ABC-kalkylering (se avsnitt 2.9.1) är en variant av självkostnadskalkylering. Bidragskalkylering är istället en ofullständig kostnadsfördelning där endast de kostnader som kan knytas direkt till att de är förorsakade av kalkylobjekten tas med. Även bidragskalkyleringen delas ofta upp i period- och orderkalkylering (Ax, 2009; Olsson, 2005).

2.9.1 ABC-kalkylering

Datar m.fl. (1991) argumenterar för att ABC-kalkylering är fördelaktigt då materialhanteringskostnader ska delas upp på olika produkter. Vid en undersökning av kostnaderna hos ett företag fann de bland annat att en produkt som orsakologiskt kunde knytas till 70 procent av de totala kostnaderna endast blev tilldelad 30 procent. Den första varianten av ABC-kalkylering, på engelska Activity-Based Costing, introducerades redan i slutet på 80-talet och fick därefter ett stort gensvar och en spridning över hela världen. Därefter har den utvecklats i olika riktningar och definieras oftast på olika sätt av diverse användare (Ax m.fl., 2009; Nehler, 2001). Målet med ABC-kalkylering är att kunna knyta kostnader orsakologiskt till kalkylobjekten då det är svårt att identifiera direkta kostnader. Intresset för detta har vuxit fram då företags omkostnader tenderar att öka medan kostnader såsom direkt material och lön tenderar att minska vilket kan försvåra traditionell produktkalkylering. Ax m.fl. (2009) delar upp ABC-kalkyleringens förfarande i fem steg:

- 1 Bestäm direkta kostnader. Dessa kan liknas vid särkostnader och tillförs kalkylobjektet direkt.
- 2 Välj aktiviteter och fördela omkostnaderna till aktiviteterna. Med tanke på hur omfattande kalkylen blir om alla aktiviteter ner på detaljnivå inkluderas måste en avgränsning göras, detta bör avvägas tillsammans med vilken precision som önskas. Därefter ska omkostnaderna i möjligaste mån påföras den aktivitet

som genererar dem. Detta görs med så kallade resursdrivare, det vill säga fördelningsnycklar.

- 3 Välj kostnadsdrivare. Det finns tre kategorier: transaktions- (antalet förekomster), tids- och intensitetsrelaterat. Den sistnämnda är ett specialfall och förekommer då ett kalkylobjekt kräver väsentligt mer resurser än de andra.
- 4 Fastställ kostnadsdrivarvolymen och beräkna aktivitetssatser. Här fastställs kostnader per enhet vid företagets praktiska volym, det vill säga maximal kapacitet subtraherat med det kapacitetsbortfall som är rimligt.
- 5 Beräkna kostnader för kalkylobjekt.

Nehler (2001) menar att ABC-kalkyleringen är fördelaktig på så sätt att den är riktig och rättvis. Vidare menar han att det vid traditionell kalkylering, vilket syftar på bidrags- och självkostnadskalkylering, förekommer för många felfördelningar vilket leder till höga kostnader.

2.10 Lagerhållningskostnader

Kostnader som uppstår till följd av att material lagervärdas kallas för lagerhållningskostnader. De kan delas upp i sär- och samkostnader där särkostnader innebär att de förändras efter storleken på lagret och samkostnaderna är de samma oavsett lagernivå (Jonsson & Mattsson, 2008). Mattsson och Jonsson (2009) nämner följande kostnader som lagerhållningskostnader:

- Kapitalkostnader
- Lokalkostnader
- Kostnader för hyllor, ställage etcetera
- Kostnader för hanteringsutrustning
- Hanteringskostnader
- Försäkringskostnader
- Kostnader för värdeminskning
- Kassationskostnader
- Kostnader för svinn
- Inventeringskostnader
- Administrativa kostnader
- Databehandlingskostnader
- Personalledningskostnader

Merparten av de kostnader som uppstår på grund av lager är linjärt beroende av lagernivån varpå de benämns särkostnader (Jonsson & Mattsson, 2008; Olhager, 2008). Jonsson och Mattsson (2008) argumenterar för att vissa förvaringskostnader, såsom hyra, energi, avskrivningar och personalkostnader kan vara samkostnader beroende på situationen.

2.11 Kostnader för intern materialhantering

Enligt Jonsson och Mattsson (2008) innebär begreppet materialhantering förflyttning och hantering av gods internt på företaget. Kostnader som uppstår i samband med materialhanteringen är kostnader för godsmottagning, ankomstkontroll, intern gods-

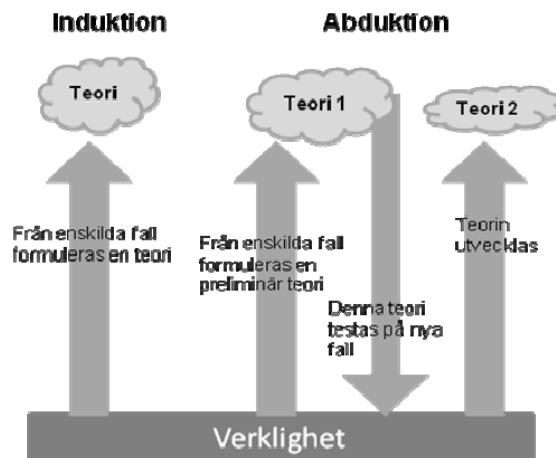
förflyttning, inlagring, plockning, emballering, märkning och godsavsändning (Jonsson & Mattsson, 2008). Mattsson och Jonsson (2009) nämner även kapitalkostnader för transport- och hanteringsutrustning som kostnader för intern materialhantering. Datar, Kekre, Mukhopadyay och Svaan (1991) framhäver godsmottagning, kvalitetskontroll och förflyttning av material. Vidare menar de att kostnaden för materialhantering i företag som arbetar i cellutformade verkstäder är lägre än andra eftersom det inte uppstår PIA efter varje operation i en enskild cell.

3 Metod

I detta kapitel beskrivs hur projektet har genomförts, var och hur data har samlats in. Det kommer inte att beröra hur enstaka delar av logistikkalkylen tagits fram eftersom detta behandlas i kapitel 6. Logistikkalkylen är resultatet av detta projekt och därför anses det vara av stor vikt att denna noggrant beskrivs i ett eget kapitel.

3.1 Ansats

Hur empiri och teori ska relateras är ett viktigt beslut som måste tas för att bestämma hur projektet ska genomföras. Det finns flera olika sätt att arbeta på (Patel & Davidsson, 2003). Här nämns två av dem: induktion och abduktion (se *Figur 3.1*). En induktiv ansats innebär att en undersökning utförs där information samlas in som sedan bildar formuleringen av teorin. (Patel & Davidsson, 2003; Merriam, 1996). I en abduktiv ansats däremot utgår studien från ett enskilt fall för att därifrån utforma en inledande teori eller hypotes. Denna teori testas sedan på nya fall och utvecklas därefter med målet att göra teorin mer generell (Patel & Davidsson, 2003).



Figur 3.1. Illustration av begreppen induktion och abduktion, (anpassad från Patel & Davidsson, 2003).

Ansatsen till detta projekt är av abduktiv natur. Även om den inledningsvis var mer induktiv då de empiriska undersökningarna påbörjades innan den litterära bakgrunden lades. Allt eftersom projektet tog form utvecklades ansatsen åt det abduktiva hållet då de fortsatta empiriska undersökningarna genomfördes parallellt med litteratursökningen. En abduktiv ansats valdes eftersom det fanns ett behov att styrka empirin med litteraturstudier. Ansatsen upplevdes fördelaktig då projektet blev mer dynamiskt då empirin och litteraturen fick stödja varandra istället för att utgå från en fast tes baserad på en av dem.

3.2 Insamling av empiri

Vid insamling av empiri från företaget har fem av de sex datakällor som Yin (2007) nämner använts. De sex datakällorna är dokument, arkivmaterial, intervjuer, direkt observation, deltagande observation och fysiska artefakter. Deltagande observation har inte använts för att samla in empirin då denna uppfattas som ickerelevant för detta

projekt samt att det ej fanns tidsutrymme för detta. Empirin är insamlad på Scantias produktionsenhet MC i Oskarshamn där 14 heldagsbesök varit förlagda. Besöken ägde främst rum under februari 2010. Ett inledande besök ägde dock rum i januari och kompletterande besök i mars och april. Ett besök gjordes på produktionsenheten i Södertälje (se avsnitt 6.2). Dessutom har en av författarna tidigare jobbat i monteringen på Scania Oskarshamn och har därmed kunskap om flödet genom tidigare erfarenhet.

3.2.1 Dokument och arkivmaterial

Under projektets gång har författarna haft tillgång till dokument och arkivmaterial som Scania tillhandahåller via sitt intranät. Därifrån har en statistikdatabas över samtliga transportfakturer hämtats. Hur många emballage som finns i flödet togs fram med hjälp av ett sökverktyg kopplat till en databas där informationen registreras. Med hjälp av medarbetare togs dokument även fram gällande truckkostnader samt lagringsytornas area. Dessa har använts frekvent men kommer på grund av sin känsliga natur inte att redogöras i rapporten.

Information om företaget och dess bakgrund har hämtats via företagets hemsida och från deras årsredovisning. Generell information har även inhämtats från informationsblad från företaget samt PowerPoint-presentationer.

3.2.2 Intervjuer

Både strukturerade och ostrukturerade intervjuer ligger till grund för den empiriska informationssökningen. Behovet av information har varierat mellan intervjuerna varpå inga generella frågeställningar har använts. Istället har information samlats genom samtal och diskussioner med berörda parter. Tre presentationer om företaget, på närmre två timmar var, gavs av olika medarbetare på logistikutvecklingsavdelningen (MCLD) med avsikten att ge en god kunskap om företaget, dess uppbyggnad och struktur. De formella intervjuer som har hållits angående den interna materialförsörjningen har skett med personer som arbetar på MCLD. Totalt har 15 strukturerade intervjuer genomförts med en genomsnittlig tid på 45 minuter. För att stärka informationen som har fåtts från dessa intervjuer har även ostrukturerade intervjuer skett med bland annat produktionsledare från materialhanteringsavdelningen (MCLH). Även en del personer som arbetar med materialförsörjningen har svarat på frågor om det interna materialflödet. En formell intervju hölls med kontrollern för logistikavdelningen samt även ett flertal telefonsamtal. Kontrollern har hjälpt till att ta fram kostnader för löner, ytor etcetera. All information om truckar har fåtts från en strukturerad intervju med två medarbetare från DynaMate. Kompletterande information har även skett via telefon och e-post. Information om transportupplägg har fåtts genom tre strukturerade intervjuer med ledaren för transportlogistikavdelningen (MCLT), på vardera en timme, samt även kompletterande frågor via telefon och e-post. Detta har även stärkts genom ett flertal telefonintervjuer, frågor via e-post och en strukturerad intervju med en processutvecklare från avdelningen för extern logistik i Södertälje (TPEI). Denna intervju var mycket viktig för upprättandet av transportkalkylen och varade i två timmar. Samtliga intervjuer, både strukturerade och ostrukturerade, har dokumenterats med hjälp av papper och penna.

Vid skapandet av logistikkalkylen har informationsresurserna kopplats till de siffror som ligger till grund för kalkylen (se kapitel 5). I Bilaga 1 finns en lista över de informationsresurser som varit behjälpliga. Författarna har under tiden för projektet haft ett kontor tillgängligt på företaget. Detta har gjort att många intervjuer har bedrivits under informella former då informationsresurser har funnits tillgängliga på nära avstånd. Författarna har haft tillgång till företagets e-post-system och har därigenom kunnat både skicka e-post och boka möten med personal på företaget.

3.2.3 Observation

Projektet föregicks av tre rundvandringar på Scania Oskarshamn. Det var olika personer som ledde rundvandringarna varje gång varpå författarna fick ta del av olika information och synsätt vid varje tillfälle. Utöver de tre gångerna har flera besök gjorts i produktionen för att se hur flödena rör sig. För att få en helhetssyn gjordes även ett studiebesök på IntraLog (se avsnitt 4.1.2) tillsammans med två medarbetare från logistikavdelningen.

Observationerna har resulterat i en enklare flödeskartläggning som gjorts för att få en bättre förståelse för flödet och därmed underlätta vid skapandet av kalkylen (se Bilaga 2 och Bilaga 3).

3.2.4 Fysiska artefakter

För att lättare komma i kontakt med medarbetarna på Scania Oskarshamn har ett tekniskt hjälpmedel använts. Programmet är Microsoft Outlook. Detta används flitigt av personalen inom organisationen. Programmet har under projektets gång använts för att hitta kontaktuppgifter till de personer som behövde intervjuas eller på annat sätt kontaktas, för att boka tid och lokal för intervjuer och möten samt för att ställa kompletterande intervjufrågor. Microsoft Outlook har också underlättat kontakten med informationsresurserna i de fall då författarna inte har befunnit sig på Scania Oskarshamn.

3.3 Litteratur

Litteraturstudier har genomförts under projektets gång inom olika, för projektet, aktuella delar av ämnesområdet logistik. En del av litteraturen som har utnyttjats till litteraturstudierna fanns lättillgänglig då den har varit kurslitteratur inom utbildningsprogrammet. Högskolebibliotekets facklitteratur inom ämnesområdet har använts. Även Högskolebibliotekets databaser och Google Scholar har använts för informations- och artikelsökning. De referenser som främst har använts är listade här näst.

- Arnold m.fl. (2008)
- Bailey m.fl. (2005)
- Jonsson & Mattsson (2008)
- Leenders m.fl. (2006)
- Lumsden (2006)
- Mattsson & Jonsson (2009)
- Miltenburg (2005)

- Monczka (2002)
- Olhager (2008)
- Srinivasan (2004)

Av dessa används Jonsson och Mattsson (2008) samt Mattson och Jonsson (2009) främst då deras litteratur behandlar många delar av ämnesområdet logistik. Dessa två tillsammans med Miltenburg (2005), Olhager (2008) samt Srinivasan (2004) har använts som kurslitteratur inom programmet för industriell organisation och ekonomi. Författarna har använt dessa för att styrka de kunskaper som författarna tillgodogjort sig under studietiden. Övrig litteratur har valts ut då den ansågs vara mycket relevant för de ämnen som projektet behandlar.

Litteraturstudier genomfördes också inom ämnet forskningsmetodik. Detta för att skapa en insikt i hur ett undersökningsarbete genomförs samt hur en rapport bör skrivas.

3.3.1 Sökord

För att undvika irrelevanta träffar samt spara tid under litteraturstudien är det viktigt att specificera sökorden (Bell, 2006). Här följer exempel på sökord som har använts i detta projekt. Sökningar på dessa ord har främst gjorts i Google Scholar, i Högskolebibliotekets katalog JULIA samt i databasen DiVA.

- ABC-kalkylering
- Emballage
- Global competition flexibility
- Intern materialhantering
- Logistikkostnadsmodell
- Material handling cost
- One-piece flow
- Scania
- Standard criteria for supplier selection
- Transportkostnader

3.4 Metodkritik

Resultat kan nås genom att använda många olika metoder. Vilken metod som än väljs är det viktigt att på ett kritiskt sätt granska den för att kunna bestämma hur giltig och tillförlitlig den valda metoden är (Bell, 2006).

3.4.1 Validitet

Begreppet validitet kan även uttryckas som giltighet och är ett mått på om projektet har beskrivit och mätt vad som var avsett att undersökas (Bell, 2006). I vissa fall nämns även inre validitet, vilket visar om projektets resultat stämmer överens med verkligheten (Merriam, 1996). Det här projektets validitet bedöms av författarna som hög. Detta eftersom projektet avsåg att uppdatera den nuvarande kalkylen. De faktorer

som inkluderats speglar de logistikkostnader som bör beaktas vid en jämförelse mellan olika leverantörer och olika emballage. Projektets inre validitet bedöms även den som hög. Mängden olika datakällor: observation, litteratur, intervjuer etcetera, ökar projektets inre validitet. För att styrka att projektet utvecklats i planerad riktning och att resultatet stämmer överens med verkligheten har kontinuerliga uppföljningar med handledaren på företaget gjorts. Beskeden därifrån har indikerat att projektet har en hög inre validitet.

Det finns dock en risk att projektet sträcker sig utanför de ursprungliga ramarna gällande målet att *uppdatera* den nuvarande kalkylen. Då många yttre faktorer har förändrats sedan den nuvarande skapades ses en risk med att projektet har blivit för omfattande och inkludera nya områden. Med andra ord har kalkylen både uppdaterats och utvecklats för att öka dess inre validitet. Problematiken med detta är att fokus på kärnan i projektet kan ha tappats.

3.4.2 Reliabilitet

Tillförlitlighet eller reliabilitet är ett mått på i vilken omfattning ett särskilt tillvägagångssätt i ett projekt ger samma resultat om projektet skulle upprepas vid ett annat tillfälle (Bell, 2006; Merriam, 1996). Reliabiliteten i detta projekt anser författarna vara hög gällande resultatet om vilka kostnader som bör beaktas då en logistikkalkyl ska göras. Detta eftersom flera författare tar upp de kostnaderna som används i kalkylen. Tillförlitligheten gällande kostnaderna för de externa transporterna är hög i och med att dessa grundar sig på statistik från de fakturor som företaget fått under ett år (se kapitel 5). För att styrka reliabiliteten ytterligare har projektet noggrant dokumenterats i rapportens metodkapitel, samt i det femte kapitlet angående den slutgiltiga logistikkalkylen.

Reliabiliteten för de kvantitativa data som har införskaffats på företaget bedöms dock inte som lika hög. Detta på grund av det varierande flöde som företaget har i sin interna materialhantering. Kostnadsfördelningen kan göras på olika sätt och det är inte givet att samma fördelning används vid ett annat tillfälle.

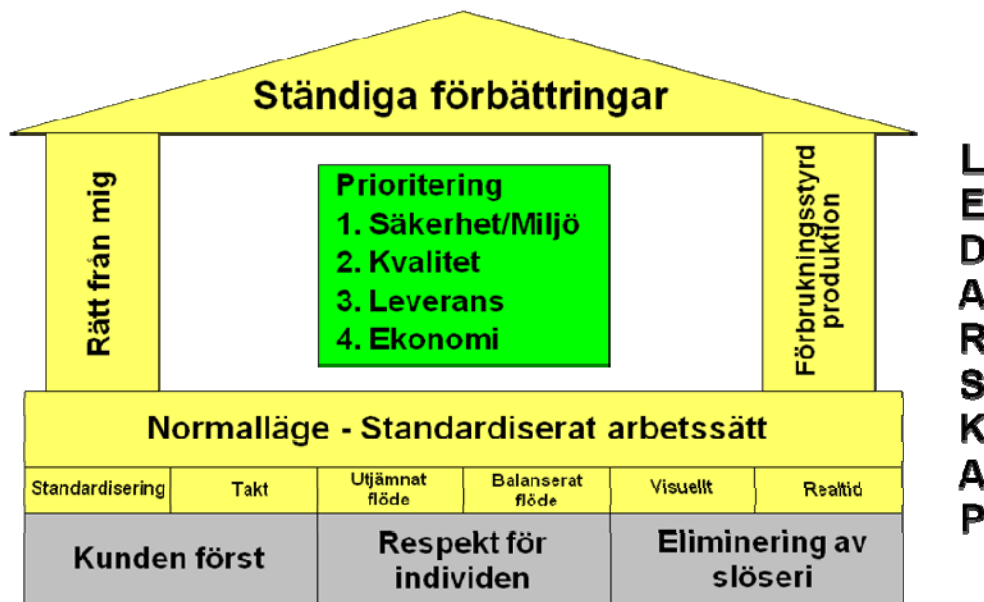
Även reliabiliteten i de siffror som använts kan diskuteras. Då det inte finns några givna exakta siffror för de kostnader som tagits fram som underlag till kalkylen, finns det en risk att dessa hade sett annorlunda ut om de tagits fram av någon annan på företaget än de som har hjälpt till vid detta projekt. De siffror som använts i projektet har också tagits från olika databaser på företagets intranät. Medarbetarna hämtar information från olika databaser beroende på vilken som de personligen är vana att arbeta med. Detta har föranlett att siffrorna inte alltid varit likadana om information hämtats från två olika databaser.

4 Nulägesbeskrivning

År 1891 grundades det företag som idag benämns Scania. Från början tillverkades främst cyklar, men idag är de en av världens ledande tillverkare av tunga lastbilar och bussar. Företaget tillverkar även industri- och marinmotorer. Produktionen är placerad i Europa och Latinamerika men ytterligare monteringsanläggningar finns i tio länder i Afrika, Asien och Europa (Scania 2009).

År 2008 hade Scaniakoncernen en nettoomsättning på 91 924 MSEK, varav 55 566 MSEK kom från lastbilar (Scania, 2008). Under 2009 sjönk koncernens nettoomsättning till 64 898 MSEK och lastbilarnas omsättning sjönk till 32 832 MSEK, detta på grund av den rådande lågkonjunkturen på marknaden (Scania Årsredovisning, 2009).

Att arbeta med ständiga förbättringar är viktigt i hela Scanias globala verksamhet. Detta för att behålla sin position på marknaden och samtidigt utvecklas framåt. Med hjälp av Scanias produktionssystem (Scania Production System, SPS) blir förbättringsarbetet möjligt (Scania 2009). SPS är inspirerat av Toyotas Produktionssystem och det japanska tankesättet. Scania är det företag i Sverige som har anammat lean production och dess filosofi i störst omfattning (Bergman & Klefsjö, 2007). SPS baseras på tre värderingar som tagits fram kollektivt av hela organisationen. Dessa är ”Kunden i första hand”, ”Respekt för individen” och ”Eliminering av slöseri” (se *Figur 4.1*). Två av dessa värderingar återfinns även i Scanias tre kärnvärden som utgör grunden i företagets kultur, ledarskap och affärsframgångar. Dessa kärnvärden är ”Kunden i första hand”, ”Respekt för individen” och ”Kvalitet” (Scania 2009).



Figur 4.1. Scanias produktionssystem (SPS), (anpassad från Bergman & Klefsjö, 2007).

Företaget arbetar mycket med att öka sin flexibilitet gentemot kunder och i produktionen. För att öka flexibiliteten mot kunderna använder sig Scania, som tidigare nämnts, av ett modulsystem. Detta innebär att olika moduler kombineras för

att skapa varianter av slutprodukter istället för att olika varianter med olika fundament skapas (Scania Årsredovisning, 2009). Detta möjliggör att företaget kan erbjuda och tillgodose stor variation i kundbehov samtidigt som produktionen blir mer effektiv. Modulerna gör att antal artiklar som måste förvaras i lager samt presenteras vid lina kan hållas lägre än vad som annars krävs vid lika stor produktvariation (Scania 2009).

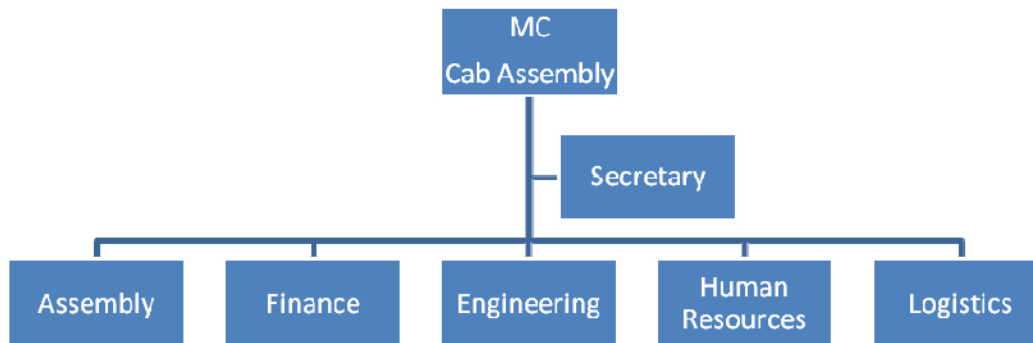
I juni 2009 infördes fyradagarsvecka på Scania i både Södertälje och Oskarshamn, men redan i början av november 2008 började Scaniakoncernen att anpassa sin kapacitet till det då rådande marknadsläget (Direkt/Affärsvärlden, 2008). På Scania i Sverige gjordes detta bland annat genom att inte förlänga anställningen för de visstidsanställda och genom att inte använda sig av inhyrd personal. Anledningen till att företaget avstår från varsel är för att kunna behålla sin kompetens och för att kunna svara snabbare än sina konkurrenter då marknaden vänder. Från och med april 2010 började tjänstemännen att jobba femdagarsvecka medan produktionens avtal om fyradagarsvecka fortsätter att gälla fram till och med juni 2010. Den ökning som nu görs beror på en uppgång i efterfrågan på den sydamerikanska marknaden samtidigt som marknaden i Europa har börjat återhämtat sig (Bolagsfakta.se, 2010; Direkt/Affärsvärlden, 2008; Rosén, 2010; Scania – Pressrelease, 2009).

4.1 Organisationsstruktur

Södertälje är huvudort för bolagets styrelse och för dess huvudkontor. Företagets verkställande direktör (VD) har under styrelsen det övergripande ansvaret tillsammans med den verkställande ledningen. Gemensamt beslutar de i långsiktiga och strategiska frågor som rör hela koncernen (Scania 2008) och är därmed ansvariga för den strategiska planeringsnivån.

I Sverige har Scania förutom sitt huvudkontor även produktion och flera försäljnings- samt servicepunkter. Produktionen i Sverige bedrivs framförallt i Södertälje, Oskarshamn och Luleå (Scania 2009). Tillsammans med huvudkontoret i Södertälje tar produktionsenheterna beslut på den taktiska planeringsnivån. Till exempel väljer Södertälje ut förslag på leverantörer men det slutgiltiga beslutet tas i samråd med produktionsenheten. Beslut på operativ nivå fattas av produktionsenheterna själva.

I Oskarshamn finns två produktionsenheter, MB – ”Cab Body Production Oskarshamn” och MC – ”Cab Assembly Oskarshamn”. MB sköter tillverkningen av karossen, från plåtrulle till färdiglackerad kaross. Kundorderpunkten hos Scania ligger hos MB. Plåtrullarna köps in mot prognos men därefter är det en kundorder som genererar tillverkning. MC monterar därefter inredningen inuti hytten. Denna rapport och dess logistikkalkyl behandlar endast MC och det är således MC som avses då Scania Oskarshamn nämns. *Figur 4.2* visar organisationsstrukturen på MC. Denna rapport har tagits fram främst i samarbete med logistikavdelningen.



Figur 4.2. Organisationsstruktur MC, anpassad från Scantias dokument.

4.1.1 DynaMate AB

DynaMate AB (DynaMate) arbetar med produktions- och fastighetsunderhåll och är ett helägt, fristående dotterbolag till Scania CV AB (DynaMate 2010). DynaMate är ansvarig för de truckar som används hos Scania Oskarshamn. En del truckar hyrs in från Toyota och förmedlas bara, samtidigt som en del ägs av DynaMate och hyrs ut direkt.

4.1.2 DynaMate IntraLog AB

DynaMate IntraLog AB (IntraLog) är ett helägt dotterbolag till DynaMate med lokaler i Södertälje, Oskarshamn och Mjölby (IntraLog, 2010). IntraLog har många olika verksamhetsområden men arbetar främst gentemot Scania Oskarshamn med emballagehantering. Scania Oskarshamns returemballage transporteras till IntraLog för tvätt, nedbrytning och sortering. Därefter lagerhålls det tills en leverantör beställer emballage varpå det transporteras till aktuell leverantör. Förutom emballagehanteringen lagras en del av Scania Oskarshamns artiklar hos IntraLog och en del sekvensering sköts även här. Dessutom monterar IntraLog ett fåtal av Scania Oskarshamns artiklar.

4.2 Inköp

Inkösupphandlingar sköts av en central inköpsavdelning i Södertälje. De har ansvaret för att skapa ramavtal som sedan kan användas i ett längre perspektiv. När avtalet är klart sköter Scania Oskarshamn avrop direkt gentemot leverantörerna själva. Scania Oskarshamn har även ansvar för att rapportera eventuell operativ avvikelse i kvaliteten och för att föra en dialog med leverantören gällande detta. Innan inköpsavdelningen färdigställer ett avtal med en leverantör måste de stämma av med den produktionsenhet som kommer att jobba gentemot leverantören, i detta fall Scania Oskarshamn.

4.2.1 Avrop

Avropen som görs från Scania Oskarshamn till dess leverantörer grundar sig på olika metoder. De artiklar som sekvenseras beställs med produktionsplanerna som underlag och kvantiteten kan variera. En del artiklar beställs alltid i en viss kvantitet, en så kallad batchstorlek. Här utgör prognostisering och artikelnedbrytning en stor del av underlaget vid anskaffning. Slutligen finns det vissa artiklar där behov initieras av kanbankort. I ett flöde utgör lastenheterna kanbankort. Det innebär att när en lastbil är färdiglossad skickas den tillbaka till leverantör för återfyllnad.

4.3 Transportupplägg

Scania Oskarshamn har ett flertal olika transportflöden. Dessa hanteras av ELC Group (ELC) som är ett 4PL-företag med kontor runt om i Europa. Scania jobbar främst mot kontoret i Holland. ELC har i uppdrag att kostnadsoptimera transportererna från Scantias leverantörer fram till de olika produktionsenheterna i Europa. Scania Oskarshamn tillämpar generellt sett FCA (se avsnitt 2.6.6) vilket innebär att de själva är ansvariga för transporten och dess kostnader, från leverantörens lastkaj till sin egen port. Transporttariffer baseras på leverantörens postkod. Beroende på vikt, volym och mängd arrangeras olika sätt att transportera varorna. Om det är ett högt flöde används vanligen en transport direkt från leverantör till produktionsenheten hos Scania. Det kan även vara samlastat till exempelvis både Oskarshamn och Södertälje. I vissa fall kan godset också samlastas med gods till andra mottagare än Scantias produktionsenheter.

Eftersom Scania har ett flertal produktionsenheter i Europa, samordnas ofta transportererna med hjälp av ”merge-in-transit”-distributionscentraler. Dessa används för att lasta om godset från ett antal leverantörer till de olika produktionsenheterna. Vilken leverantör som tillhör vilken distributionscentral avgörs av postkoden. Generellt sett är transporten uppdelad i tre avsnitt: pre-collection, hantering på distributionscentral och trunkload.

Pre-collection

Transporten mellan leverantör och distributionscentral kallas för ”pre-collection”. Det är ELC som bestämmer hur denna ser ut och på grund av transportkostnads-optimeringen skiljer sig upphämtningen från dag till dag. Det kan vara direktleverans till distributionscentralen, en mjölkruna med samlast hos flera olika leverantörer eller en samlast med externa parter som inte tillhör Scantias flöde. Transportören behöver inte heller vara densamma varje gång. Denna del av flödet betalas normalt efter vikt, desto mer vikt ju mindre kostnad per kilo (se avsnitt 4.3.1).

Hantering på distributionscentral

Distributionscentralerna lagrar inget gods utan används som en konsolideringspunkt där gods från leverantörerna delas upp efter vilka produktionsenheter det ska till. Transporten sänds så snart som möjligt då den är full eller då produktionsenheterna behöver godset. Då godset måste skickas för att produktionsenheterna har ett akut behov kan fyllnadsgraden bli låg och därmed blir transporten dyr med avseende på kostnad per enhet. Hanteringen på distributionscentralen betalas efter vikten på godset.

Trunkload

Mellan distributionscentral och produktionsenhet kallas transporten för ”trunkload”. Även här kan transporten skilja sig från dag till dag på grund av optimeringen som ELC gör. Leveranser till Scania Oskarshamn kan gå direkt i full bil eller samlas med gods till Scania Södertälje. Denna transport betalas efter flakmeter och därmed skiljer sig priset beroende på om godset är skrymmande eller stapelbart.

4.3.1 PayWeight

Uttrycket ”PayWeight” används för det antal kilo som Scania betalar för. För att bestämma om Scania Oskarshamn ska betala för vikt eller volymgod (skrymmande gods) används omvandlingsfaktorn 333. Detta innebär att företaget får betala för vikten av godset då förhållandet mellan vikt och volym överstiger faktorn 333. Om så inte är fallet får företaget betala för volymen multiplicerat med 333 (se *Tabell 4.1*).

Tabell 4.1. Exempel från uträkning av PayWeight.

Vikt:	1 000 kg	10 000 kg
Volym:	10 m ³	20 m ³
PayWeight:	$1000/10 < 333 \rightarrow 10 \cdot 333 = \mathbf{3330kg}$	$10000/20 > 333 \rightarrow \mathbf{10\ 000kg}$

4.3.2 Fakturering

Scania Oskarshamn får fakturor på transportkostnaden från TPE (Production, Control and Logistics – External Logistics), Scanias centrala transportenhet i Södertälje, som i sin tur sköter betalningen till ELC. Kostnaden varierar beroende på hur transporten har sett ut och beroende på hur stor del av transporten som varit lastad med gods till Oskarshamn. Dessa fakturor samlas sedan i en databas för att kunna följas upp i diverse sammanhang.

De artiklar som köps in från andra delar av världen än Europa sänds till distributionscentralen i Ridderkerk, Holland. Scanias inköpsavdelning äger produkter som beställts mot prognos, från leverantörer med lång transportledtid, fram tills att en fabrik beställer varorna från konsolideringspunkten i Holland. Transportkostnaden från leverantör till Ridderkerk läggs då på produktens inköpspris och betalas inte separat av den produktionsenhet som slutligen köper artikeln. Därmed betalar produktionsenheterna endast transporten från Ridderkerk till sig själva.

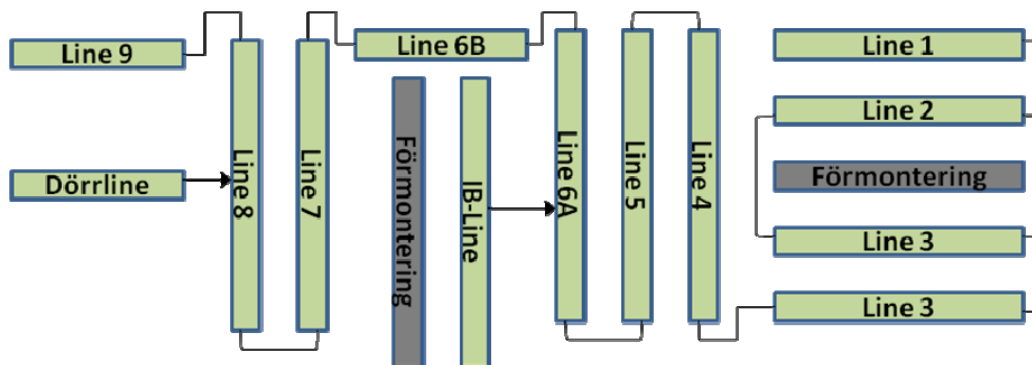
4.4 Materialförsörjning

Scania Oskarshamn håller i dagsläget på att omstrukturera verksamheten gällande materialförsörjningen till förbrukningsplats. Scania Oskarshamn använder uttrycket furnering för aktiviteten att förflytta material till förbrukningsplats. Även det emballage som har använts på företaget kommer troligtvis successivt att bytas ut mot Volkswagens standardemballage. Ett slutgiltigt beslut har vid rapportens skrivande inte tagits huruvida emballaget ska införas eller ej. Omstruktureringen och bytet av emballage gör att ompackning mellan olika emballage krävs för att matcha material-

försörjningssystemet samt platsen där materialet ska presenteras vid förbrukningsplats.

4.4.1 Produktionslayout

Scania Oskarshamns produktionslayout är en serpentinformad styrande linan. Hytterna som byggs transporteras alltså på rullande band genom produktionen och hastigheten styrs av den taktid som företaget väljer att jobba efter. Linan är uppdelad i 9 olika delar och mellan dessa finns en mindre buffert på ett varierande antal hytter (se *Figur 4.3*). Förutom huvudlinan förekommer vissa delmonteringar vars slutartiklar monteras på hytten när de är klara, till exempel dörrar och instrumentpaneler. Huvudlinan är uppdelad i två större områden som reglerar dess materialpåfyllnad. Lina 1-4 ingår i ett område och lina 5-9 i ett annat. Hytterna kommer in i fabriken, genom en tunnel, till "Line 1" och går sedan ut till leverans vid "Line 9" (se *Figur 4.3*).



Figur 4.3 Produktionslayout över Scania Oskarshamn, MC, anpassad från Scanias dokument.

4.4.2 Produktionstakt

Scania Oskarshamn jobbar efter ett taktbaserat system, där hastigheten på linan bestäms av den aktuella takten. Detta innebär också att tiden som montörerna har till sitt förfogande varierar efter takten. För att bibehålla sin effektivitet på arbetsstationerna hålls ibland en högre takt än vad som är nödvändigt. För att inte överproducera kortas istället arbetstiden vid linan ner. Den ersätts av utbildning eller annat omkringliggande arbete såsom städning och underhåll.

4.4.3 Standardemballage

Idag finns det många olika emballage som presenteras vid de olika förbrukningsplatserna. Vilket emballage som används beror främst på följande faktorer:

- Vilket emballage artiklarna blivit levererade i från leverantör.
- Vad som krävs för att inte skada artikeln.
- Vilken storlek på emballage som är nödvändigt för att få plats med de olika artiklar som behövs vid respektive förbrukningsplats.
- Huruvida de sekvenserats.

Det finns många olika emballage som förekommer på Scania, men de som förekommer mest frekvent kallas för standardemballage. Följande tre kategorier ingår i standardemballage:

- **Pall med tillhörande krage/kragar.** Det rör sig då om storpall och olika storlekar av pallar i det standardiserade pallsystemet i Europa. Storpall är ett samlingsbegrepp för ett flertal av Scantias egna lastpallstyper, I den nuvarande logistikkalkylen avser begreppet EH-pall en EUR-pall respektive en halvpall.
- **”Gröna boxar”.** Denna typ av emballage har använts under en längre period på Scania. Boxarna finns i två storlekar på företaget: smallbox och minibox.
- **Volkswagens standardemballage.** I dagsläget ingår endast tre boxar från Volkswagens standardemballage i denna kategori: Box B1, Box B2 samt Box B3. *Tabell 4.2* beskriver storleksskillnaden mellan dessa och de ”gröna boxarna”. Ett projekt drivs för närvarande om att fullt ut möjliggöra användning av alla varianter som finns tillgängliga av detta emballage. Detta är bland annat på Volkswagens uppmaning och förändringen skulle ändra sättet att hantera emballage genom hela värdekedjan.

Tabell 4.2. Storleksskillnad mellan minibox, smallbox och boxarna från Volkswagens standardemballage.

MH-nummer	Beskrivning	Längd (mm)	Bredd (mm)	Höjd (mm)	Vikt (kg)
MH-0143	Minibox	384	284	200	1.5
MH-0164	Smallbox	584	384	200	2.5
MH-3147	Box B1	297	198	147	0.6
MH-4147	Box B2	396	297	147	1.1
MH-6147	Box B3	594	396	147	1.8

4.4.4 Inleverans

Inleveranserna föregås av aviseringar varpå godsmottagningen på Scania Oskarshamn tilldelar speditörerna lossningstider. Dessa är i möjligaste mån jämnt fördelade under dagen. Beroende på vilket emballage godset är förpackat i väljs lossningspunkt. Det som kommer på EUR-pall lossas vid 606V (se Bilaga 5). Godset lossas, avräknas och sorteras sedan efter vilket förråd det ska placeras i. Antingen placeras pallarna på ett rullband som transporterar godset vidare in i Höglagret (se avsnitt 4.4.5) eller placeras de på ett rullband som transporterar godset in till en lagerarbetare som packar om godset och/eller kör det ut i Boxförrådet (se avsnitt 4.4.5). Merparten av detta gods lagras i Höglagret.

Det som levereras i storpall lossas istället vid 683V (se Bilaga 5) där det finns truckar som kan hantera den sortens pall. Vid samma lossningspunkt hanteras sjöfartspall.

Utöver detta finns det gods som lagerhålls och/eller sekvenseras på IntraLog. Det levereras i särskilda lastenheter och har således en egen lossningspunkt. Detta gods registreras inte vid ankomst till Scania Oskarshamn utan det görs istället när det anländer till IntraLog.

Generellt sett förekommer ingen kvalitetskontroll vid leveransmottagningen. Scania ställer krav på leverantörerna att godset ska vara av en viss kvalitet vilket gör en

kontroll överflödig. Istället läggs stor vikt på att agera då kvaliteten avviker och är felet tillräckligt allvarligt skickas produkterna tillbaka eller får leverantören komma och korrigera felet som uppstått.

4.4.5 Förråd

Det finns ett flertal förråd på Scania Oskarshamn där artiklar lagerhålls innan förbrukning. Under tiden som en lastenhet lossas fram tills att en medarbetare hunnit förflytta emballaget till dess rätta plats förekommer en del lagring vid lossningsytorna.

Det som benämns ”Höglagret” är ett automatiskt kranlager där EUR- och halvpallar kan lagerhållas. Pallar kan endast registreras en gång i Höglagret varpå det inte är möjligt att endast plocka ett par artiklar åt gången från pallarna och sedan ställa in dem i Höglagret igen. Det får dessutom bara finnas ett artikelnummer på vardera pall för att den ska kunna registreras och köras in i Höglagret.

Material som levereras i gröna boxar, från leverantör, lagerhålls antingen i ett boxstallage som kallas Boxförråd eller i Höglagret. Boxarna sorterar och ställs direkt i Boxlagret om det finns flera olika artikelnummer på en pall. Om det är ett unisont artikelnummer, och boxarna står på en EUR-pall, placeras hela pallan i Höglagret tills att minst en box behövs vid förbrukningsplats. Hela pallan plockas då ut från Höglagret och lagras vid en tillfällig lagringsplats, en så kallad plockshop, tills att ytterligare påfyllnad behövs. Detta görs eftersom det inte går att registrera i datorsystemet att endast en box tagits ut och därefter ställa tillbaka pallan i Höglagret.

Det finns lagringsplatser för storpall på många olika platser i produktionen. Det beror delvis på att en stor del av dessa sekvenseras innan de levereras till linan och att sekvenseringen sker på olika platser i fabriken. Som tidigare nämnts sekvenseras en del av dessa på IntraLog och de lossas då separat och ställs i ett eget lager.

Vagnfurneringen (se avsnitt 4.4.7) har också ett par olika förrådsytor. Anledningen till detta är bland annat att vissa vagnvagnar är allokerade till särskilda linor. Det förekommer ett visst flöde mellan Boxförrådet och vagnfurneringsytorna då en del av de ”gröna boxarna” furneras med hjälp av vagnvagnen.

4.4.6 Materialpåfyllnad

Ett tvåbingesystem används för de boxar som fylls på med hjälp av vagnfurnering. Tågföraren tar med sig tomt emballage samtidigt som nya boxar levereras. På så sätt vet föraren vilka boxar som ska köras ut vid nästa runda. Personalen registrerar ett materialbehov i företagets datorsystem då den sista boxen plockas ut från förrådet. För den vagnfurnering som levererar pall förekommer både tvåbingesystem och periodisk inspektion.

De artiklar som levereras på EUR-pall eller storpall och inte berörs av vagnfurneringen omfattas också av den periodiska inspektionen. För de artiklar som är packade i gröna boxar används mestadels ett tvåbingesystem. Två personer per skift jobbar heltid med att kontrollera materialbehovet vid linan. Behov registreras via en handhållen datorterminal som skickar informationen till en central databas där information registreras om behov av materialpåfyllnad från leverantör.

4.4.7 Ompackning

För att få plats med det material som krävs vid tillverkningen införs mindre emballageenheter i allt större omfattning. Men det är inte alltid som leverantören förpackar godset i de enheter som önskas. På grund av detta krävs det ompackning av vissa artiklar. Ompackning sker också för att vagnfurneringen är anpassad efter "Volkswagens standardemballage" vilket Scania inte äger tillräckligt av för att kunna förse sina leverantörer med. Scania Oskarshamn har en extern lokal som kallas "Skanska" av personalen, där denna hantering sker. Då ett behov är identifierat plockas material ut, främst från Höglagret, för att sedan transporteras till den externa lokalen för ompackning till "Volkswagens standardemballage". Transporten sker med hjälp av en truck som drar två vagnar mellan de olika platserna. I nuläget utförs ompackningen av Scantias egen personal eftersom företaget har överkapacitet. Skulle det utgångsläget förändras finns en offert från Samhall om vad det skulle kosta om Scania väljer att köpa in tjänsten istället. När artiklarna är ompackade transporteras de tillbaka till produktionen till rätt vagnfurneringstorg. Det är både artiklar packade i pall med krage och i "gröna boxar" som ompackas. Ett fåtal artiklar packas dessutom om av personalen som är allokerad till Boxförrådet.

4.4.8 Sekvensering

Vissa av Scantias artiklar sekvenseras innan de presenteras vid linan. En del sekvensering sköts på företaget medan en del outsourcas till IntraLog. Det är i första hand artiklar som levereras i storpall som är föremål för sekvensering då det inte finns fysisk plats att ha alla olika varianter framme vid linan.

4.4.9 Furnering

Arbetsmomentet då produkter förflyttas från lagret till sin förbrukningsplats kallas av Scania Oskarshamn för furnering. Det flöde av material som Scania Oskarshamn använder sig av skiljer sig mellan olika delar av produktionen, både gällande hur materialet levereras till förbrukningsplats och i vilket emballage det presenteras. Som tidigare nämnts har det blivit allt viktigare att kunna använda mindre emballage för att kunna presentera flera olika varianter av artiklar vid varje montör. Detta i samband med en önskan om att minska användandet av gaffeltruckar i produktionen, delvis på grund av olycksrisken, har lett till att vagnfurnering har införts i vissa delar av flödet. Än så länge sker vagnfurnering till Lina 5-9. Det finns ett flertal varianter av vagnfurnering för såväl storpall som EUR-pall som diverse boxar. Till Lina 1-4 sker vagnfurnering än så länge i begränsad utsträckning. Istället finns det truckar som sysselsätts med att köra ut enstaka emballage till linan ifrån de olika förråd som finns (se avsnitt 4.4.5).

Scania Oskarshamn hyr in truckar från DynaMate som i sin tur äger dem eller hyr in dem från Toyota Material Handling Sweden.

4.5 Nuvarande kalkyl för logistikkostnader

Kalkylen som används idag möjliggör tre olika val gällande logistikkostnader. Den gjordes 2006 med syftet att vara en enkel kalkyl där logistikkostnader snabbt kunde jämföras med varandra (se *Figur 4.4*). Priset som räknas fram är SEK per artikel.

Sedan den skapades har ett flertal ändringar gjorts gällande både det externa och interna flödet vilket gör kalkylen inaktuell. När kalkylen skapades valdes tre olika leverantörer med diversifierade flöden ut, och utifrån dessa gjordes beräkningarna bakom kalkylen. De tre leverantörerna valdes ut främst på grund av hur deras flöden såg ut och vilket geografiskt område de låg i. De valdes alltså inte ut till följd av att deras produkter betingade ett högre volymvärde eller att de var representativa i något annat hänseende.

Den nuvarande kalkylen baseras på en Excel-fil där insamlad information om kostnader för frakter, intern logistik samt returemballagehantering finns beskriven. Det är dessa tre faktorer som hänsyn har tagits till vid skapandet av den nuvarande kalkylen. Kostnaderna för dessa moment varierar i sin tur beroende på vilket emballage artiklarna är förpackade i.

	Kalkyl 1			Kalkyl 2	
Emballage	<input type="text" value="EH pall"/>			Emballage	<input type="text" value="EH pall"/>
Leverantörsområde	<input type="text" value="Norden"/>	2		Leverantörsområde	<input type="text" value="Europa"/>
Antal i pall	<input type="text" value="10"/>			Antal i pall	<input type="text" value="10"/>
Logistikkostnad	<input type="text" value="16,50 kr"/>	per artikel		Logistikkostnad	<input type="text" value="31,00 kr"/>
					per artikel

Figur 4.4, Exempel från nuvarande kalkyl för logistikkostnader.

Emballage

Det första valet som görs i kalkylen är kopplat till emballage. Det finns tre olika val under denna rubrik och de är: storpall, EH-pall och box (se avsnitt 4.4.3). För att nå fram till beräkningarna har skaparna till den nuvarande kalkylen gjort en tabell över den hantering som sker med respektive enhet från inleverans, via lager, fram till linan där hytterna produceras. Kapitalbindningskostnader inkluderas inte. Hanteringskostnaderna är uppdelade i tre områden: lossning, förråd och inleverans (se Bilaga 4).

Leverantörsområde

Det nästkommande valet som görs är vilket område leverantören finns i. Tre olika förslag finns: Norden, Europa och övriga. De beräkningar som används är skapade utifrån ett medelvärde från fakturor för transport från dessa tre leverantörer under mars 2006.

Antal i pall

I denna kolumn anges antalet enheter per emballage. Detta görs för att kunna få fram SEK per styck. Ingen hänsyn tas till produktens volym eller värde.

5 Analys

Vilka faktorer som bör beaktas vid utformandet av en logistikkalkyl skiljer sig bland annat beroende på vilken verksamhet kalkylen ska användas i. I detta kapitel analyseras de faktorer som togs med vid skapandet av logistikkalkylen till Scania MC Oskarshamn.

5.1 Lean Production

Scania Oskarshamn är ett företag som grundar sig på lean production. Detta tydliggörs både genom att Scania nämns som ett exempel i litteraturen och genom att mycket teori om lean production kan knytas samman med organisationsstrukturen och arbetsförfarandet vid Scania Oskarshamn. Vid skapandet av kalkylen måste detta finnas i åtanke eftersom många faktorer blir extra viktiga att ta hänsyn till. Dessutom är företagets syfte med logistikkalkylen kopplat till synsättet kring deras produktionssystem. Ett behov som logistikkalkylen är tänkt att tillgodose är att kunna bevisa varför närbelägna leverantörer inte bara gynnar JIT-konceptet utan även kan kopplas till lägre transportkostnader.

Företaget har ett behov av att kunna presentera artiklar i rätt emballage vid linan för att kunna ha många valmöjligheter angående artiklar och samtidigt ha fysisk plats att presentera dem vid linan. Detta grundar sig inte minst i att montören inte ska behöva förflytta sig alltför mycket då detta ses som ett slöseri och ergonomiskt felaktigt. Den ompackning, från ett emballage till ett annat, som idag görs på Scania Oskarshamn ses som ett slöseri och leder fram till den andra anledningen till logistikkalkylens nytta. Nyttan är att kunna motivera för inköpsavdelningen varför det är monetärt fördelaktigt om artiklarna förpackas i rätt emballage direkt från leverantör.

Scania Oskarshamn använder sig av taktbaserad planering som ett led i sin produktionsinriktning. Detta kan med fördel användas i skapandet av en kalkyl då mängden material som krävs kan kopplas till vilken takt som används i produktionen och enkelt korrigeras då takten ändras.

5.2 Inköpsprocessen

Användningsområdet för logistikkalkylen beror på hur företagets struktur ser ut och vad den ska användas till. I Scanias fall är planeringsnivåerna delvis uppdelade på olika enheter och logistikkalkylen är därför tänkt att användas som ett kommunikationsmedel på den taktiska nivån där Scania Oskarshamn integreras med inköpsavdelningen på Scania Södertälje. Inköpsavdelningen är främst ansvarig för den initierande upphandlingen varpå ansvaret och kommunikationen med leverantören, på den operativa nivån, därefter görs av Scania Oskarshamn. I detta ingår flertalet av de moment som identifieras av Mattsson och Jonsson (2009) vilket belyser vikten av att Scania Oskarshamn kan samarbeta med leverantören som föreslås av inköpsavdelningen.

Scania Oskarshamn strävar efter ett nära samarbete med sina leverantörer. Detta är viktigt bland annat för att kunna korta leveranstider, vilket betonas inom lean production. Generellt sett förespråkas att färre antal leverantörer används men att ett godare samarbete byggs upp (Srinivasan, 2004; Goldsby & Martichenko, 2005). Detta är en faktor som hänsyn bör tas till då nya inkösupphandlingar görs. Eventuellt kan

logistikkalkylen komma till användning för att kostnadsförmåligt motivera fördelen med att använda en leverantör som redan används jämfört med att införa ytterligare en ny.

I kapitel 2.5 nämns ett antal faktorer som är viktiga vid val av leverantör. Bailey m.fl. (2005) skriver om fem huvudkriterier: kvalitet, inköpspris, villkor, leverans och service. Kvaliteten och servicen är viktig för Scania Oskarshamn men ses som ett grundläggande kriterium vid val av leverantör och inkluderas därför inte i kalkylen. Inköspriset förhandlas fram av inköpsavdelningen och leveransen avseende transport hanteras av Scania själv. Villkor är en viktig faktor för Scania Oskarshamn då detta bland annat avser dialogen om vilket emballage som artiklarna packas i. Av de övriga som nämns anses följande vara av större betydelse för Scania Oskarshamns logistikavdelning: leverantörsområde, JIT-kunnande, internationella leverantörer samt sociala, politiska och miljökonsekvenser.

5.3 Externtransport

Scania Oskarshamn ansvarar i de flesta fall för transporten från leverantörens lastkaj till sin egen. Tjänsten köps in externt och varierar mellan transporttillfällena. Detta innebär att en generalisering gällande transportkostnaderna blir svår att göra till logistikkalkylen. De tariffer som kostnaderna beror på varierar med transportavståndet, vikten/densiteten och volymen. Jonsson och Mattsson (2008) nämner även godsets risk och dess utformning men dessa behandlas inte i projektet eftersom målet är att skapa en enkel logistikkalkyl. Hur transportuppläget ser ut faller inte inom ramen för projektet och kommer därför inte att analyseras närmre.

5.4 Materialförsörjning

Då Scania Oskarshamns produktionslayout är ett U-format flöde på styrande band ställs krav på att de artiklar som ska monteras på hytterna måste finnas nära tillhands. Det finns möjlighet att ha buffert mellan de olika delarna av linan men förutom detta går den i en jämn takt. Det innebär att om en montör av någon anledning måste stanna bandet kommer även resterande del av arbetsstationen att stå stilla. Av denna anledning är det dels viktigt att det inte tar för lång tid att hämta artiklar och att materialpåfyllnaden fungerar. Om mindre emballage används för att minska tiden för att hämta något, kommer materialpåfyllnaden behöva göras mer frekvent eftersom färre antal artiklar presenteras vid linan. I dagsläget strävar Scania Oskarshamn efter att använda vagnfurnering i stor utsträckning eftersom detta anses säkrare och mer effektivt än att använda en standardtruck. Tågföraren blir då ansvarig för påfyllnaden och periodisk inspektion blir onödig. Detta flöde skiljer sig väsentligt från hur uppbygget varit tidigare och fortfarande är på vissa områden. Även behovet av mindre emballage, som har föranlett ompackning, gör att flödena skiljer sig från när den nuvarande kalkylen gjordes och hur det ser ut idag.

5.5 Nuvarande logistikkalkyl

Den logistikkalkyl som företaget använder sig av idag har delats upp i fyra olika huvudområden gällande internhantering: godsmottagning, lossning, förråd och furnering. Dessa har sedan i möjligaste mån delats in efter de tre olika emballagevalen

som finns. Det finns tre olika kostnadsposter inom varje huvudområde: personal eller beställare, truck och ytkostnad eller investeringskostnad. Kostnadsfördelningen inom de huvudområden där flera olika emballagevarianter behandlats har delats jämnt mellan antal emballagevarianter som ingår. Både Datar m.fl. (1991) och Nehler (2001) argumenterar för att kostnadsfördelningen riskerar att bli ojämn och orättvis om man inte tillämpar någon form av fördelningsnyckel för att fördela kostnaderna.

Kostnaden för transport påverkas av olika faktorer. De transportkostnader som ligger till grund för kalkylen tar inte någon hänsyn till de olika transportflöden som Scania Oskarshamn har och därmed inte några särskilda faktorer. Inte heller tar kalkylen någon hänsyn till godsets volym eller dess vikt/densitet vilket gör den inaktuell. Den nuvarande logistikkalkylen utgår endast från kostnaden från tre leverantörer från olika områden. Då transportavståndet ses som en viktig faktor bör mer hänsyn tas till detta för att skapa en valid logistikkalkyl.

6 Logistikkalkyl

Kapitlet redogör för hur resultatet av projektet tagits fram. Då logistikkalkylen består av ett flertal bakomliggande faktorer förklaras de närmre i detta avsnitt med avsikten att ge en bra grund till vad kalkylen baseras på. Vissa av dokumenten och alla uträkningar som gjorts är sekretessbelagda varpå dessa inte kan redovisas. För att följa arbetssättet som används vid skapandet av kalkylen är kapitlet tredelat. Först beskrivs de två delarna i kalkylen, kalkyl för transportkostnader och kalkyl för internhantering, var för sig innan en sammanslagning till den slutgiltiga logistikkalkylen görs. Under projektets gång har författarna arbetat utifrån två olika Excel-filer som sedan slagits samman till en. I den sammanslagna Excel-filen har den slutgiltiga kalkylen skapats.

6.1 Innehåll och struktur

Då utgångsläget var att uppdatera den kalkyl som företaget har idag har grundstrukturen sparats. Det innebär att de emballage som inkluderas är oförändrade och att kostnaden räknas ut per artikel. Eftersom företaget uttryckte en önskan om att tydliggöra ompackningskostnader utökades valmöjligheterna i kalkylen till att även innefatta dessa. De data som ligger till grund för kalkylen utgår också från den nuvarande kalkylen men har utvecklats med kostnader som ansetts vara av stor vikt alternativt som tillkommit eller förändrats. Efter diskussioner med transportavdelningen om hur transportkostnaderna kunde uppdateras togs beslutet att göra om den delen från grunden. Av denna anledning har ytterligare val inkluderats jämfört med den nuvarande kalkylen. I diskussionskapitlet motiveras och diskuteras varför kalkylen utformats som den gjort.

6.2 Kalkyl för transportkostnader

Kalkylen för transportkostnaderna är framtagen i samarbete med TPE i Södertälje. Efter diskussioner via telefon och e-post med en informationsresurs på TPE tog denne fram ett förslag på hur kalkylen kunde utformas. En intervju genomfördes på Scania Södertälje för att tillsammans säkerställa att kalkylen fungerade som planerat.

För att få fram transportkostnaden behöver användaren skriva in vikten och volymen på godset samt det geografiska område där leverantören finns. Även den aktuella valutakursen för Euro till SEK behöver anges. Detta eftersom alla fakturor som fås från ELC är angivna i Euro. Med hjälp av kalkylen räknas sedan kostnaden ut, från leverantör fram till godsmottagningen i Oskarshamn, och anges i SEK.

6.2.1 Bakomliggande information – Transportkostnader

Kalkylen utgår ifrån den databas som sammanställs över samtliga fakturor som fås från ELC. Statistiken från fakturorna, som används i kalkylen, sträcker sig från 2009-02-02 till och med 2010-02-16. All information har kopierats från statistikdatabasen till en separat Excel-fil där två kolumner lagts till. Dels en där de två första siffrorna ur postkoden hos leverantören sammanställts och dels en med landskoden för leverantören. Eftersom det finns mycket information i statistikdatabasen som inte är vidkommande för kalkylen, har en sammanställning gjorts över transportkostnaderna i ett annat Excel-blad. Det som sammanställdes var kostnaden per ”Paykg” (dess Pay-Weight) uppdelat i olika viktintervall fördelat på de olika geografiska områdena.

Tabell 6.1 visar de geografiska områdena i kolumnen till vänster och viktintervall i den översta raden. I matrisen visas ”Paykg” för respektive intervall.

Tabell 6.1. Exempel från transportkostnadskalkyl, översta raden anger viktintervall, kolumnen längst till vänster anger geografiskt område.

	3-1002 kg	1003-2002 kg	2003-3002 kg	3003-4002 kg
A32				
B22				
B38				
B91				

Ur detta kalkylblad hämtas kostnaden per kilo ur rätt viktintervall för att sedan användas i logistikkalkylen. Eftersom informationen grundas på statistik från fakturor finns det inte alltid en kostnad för varje viktintervall på alla geografiska område. Detta beror på om Scania Oskarshamn har fått en leverans i det givna intervallet tidigare. Ifall information saknas i ett visst viktintervall används istället ett medelvärde över de viktintervall som finns dokumenterade för det specifika geografiska området.

Vikt och Volym

Beroende på vikten och volymen på godset kommer transportkostnaderna att variera. Både vikten och volymen är nödvändigt att ha med i kalkylen i och med att Scania Oskarshamn betalar i vissa delar av flödet för vikten och i vissa delar per flakmeter. Vikten anges i kilogram (kg) och volymen i kubikmeter (m³). Det finns inga förutbestämda värden att välja mellan utan användaren kan själv skriva in de exakta värdena på det aktuella godset.

”Paykg”

”Paykg” räknar ut, med hjälp av ett villkor i Excel, om godset är skrymmande eller inte. Därefter avgörs vilket viktintervall som ska användas (se avsnitt 4.3.1).

Område

I den här kolumnen görs valet som anger vilket geografiskt område som leverantören är belägen i. Områdena är uppdelade efter land och de två första siffrorna i postkoden. För den svenska postkoden 123 45 blir kombinationen S12 medan för samma postkod i Tyskland blir kombinationen D12. Valet görs i en rullista där samtliga postkoder som Scania har leverantörer i idag är listade.

6.3 Kalkyl för internhantering

I kalkylen inkluderas de logistikkostnader som uppkommer då artikeln levereras till Scania Oskarshamn. Användaren väljer i denna del vilket emballage som är aktuellt: ”Storpall”, ”EUR-pall”, ”EUR-pall→box”, ”Box” och ”Box→box”. ”EUR-pall→box” och ”Box→box” omfattar de artiklar som måste packas om till andra enheter efter inleverans. Användaren väljer även antal enheter per emballage för att i slutänden kunna få fram kostnad per styck. Dessutom finns ett val som kan användas

då kostnaden för "Box", "Box→box" och/eller "EUR-pall→box" ska räknas ut. Detta val är antal boxar per pall.

6.3.1 Bakomliggande information - Internhantering

Kalkylen för internhantering grundar sig på en Excel-fil där information om kostnader för hanteringen finns. Då den nuvarande kalkylen gjorts användes också en Excel-fil för att samla och ta fram information (se Bilaga 4). Denna har använts som underlag men förändringar har gjorts angående flödet och kostnadsfördelningen. Bland annat har returflödet för emballage tagits bort. Förutom detta har kostnaderna uppdaterats och det är inte givet att de beräknats på samma sätt som tidigare. I filen som arbetats fram nu finns det specificerat vem informationen hämtats ifrån. Genom att markera en ruta i filen går det att härleda var kostnaderna kommer ifrån på andra blad eller filer. Det finns sju olika blad i dokumentet och de beskrivs här undertill.

Sammanställning

Det är ifrån detta blad som information hämtas till kalkylen. De siffror som finns här är hämtade från "Intern logistik" och är således en sammanställning över dessa, fördelade på respektive emballage (se Bilaga 6).

Intern logistik

Kostnaderna är uppdelade på fyra olika huvudområden: godsregistrering, lossning, förråd och furnering. Vardera ett av dessa områden är sedan uppdelat i ytterligare områden som skiljer sig åt mellan de olika huvudområdena (se Bilaga 7). Dessa är:

- **Personal.** Antal personer som jobbar inom ett visst huvudområde multiplicerat med den genomsnittliga månadslönen för en verkstadsanställd.
- **Truck.** Kostnaden för en månadshyra av en truck som är allokerad till visst huvudområde.
- **Yta.** Ytan multiplicerat med hyran per kvadratmeter och månad.
- **Avskrivning.** Denna post finns endast med på Höglagret då den beräknas vara i behov av en renovering inom en snar framtid.
- **Driftskostnad.** Även denna post finns bara med under Höglagret. Anledningen till detta är att driftskostnaden för de andra förrådsytorna beräknas vara försumbara i jämförelse med det drift- och underhållsarbete som behövs göras i Höglagret.
- **Beställare.** Egentligen samma post som personal men beställaren jobbar med den periodiska inspektionen för materialpåfyllnad.
- **Lokalhyra.** Kostnaden för att hyra lokalen där ompackningen sker.
- **Ompackningskostnad.** Kostnaden för ompackning per box.

Med undantag för ompackningskostnaden adderas alla kostnader inom ett huvudområde ihop och blir total kostnad per månad. Ompackningskostnaden läggs på i ett senare skede då denna redan är fördelad per box.

Emballageinformation

För att få en uppfattning om hur mycket och vilket emballage som rör sig i de olika flödena har det under denna flik samlats information om detta (se Bilaga 8). De data som ligger till grund för detta är hämtad från Scantias egen databas över flödet i februari 2010. Siffrorna har sedan räknats om till hur många det vore om företaget producerade efter en "197-takt", det vill säga att 197 hytter produceras på en dag, med två skift.

Diverse information

I detta blad har diverse information samlats. Förutom kostnader för personal och hyra finns antal dagar per år, antal månader per år som Scania Oskarshamn använder sig av, och så vidare (se Bilaga 9).

Truckkostnader

Tillsammans med två medarbetare från DynaMate har fakturor över truckkostnader tagits fram. Sedan har en kartläggning gjorts med en av medarbetarna över vilka truckar som sysselsätts av de flöden som ingår i kalkylen. Därefter lades månadshyran för de aktuella truckarna in i bladet så att de kan relateras till rätt huvudområde i "Intern logistik" (se Bilaga 10).

Ytor

Med hjälp av en medarbetare på logistikavdelningen räknades ytorna ut över respektive huvudområde i "Intern logistik". Detta gjordes i CAD där en layoutmodell av Scania Oskarshamn fanns tillgänglig (se Bilaga 5 och Bilaga 11).

Kommentarer

För att tydliggöra uppbyggnaden ytterligare finns det ett blad där kommentarer infogats angående hur, varför och vilka kostnader som inkluderats i kalkylen. Detta Excel-blad har skapats för att underlätta för framtida användning av kalkylen då den ska uppdateras eller förändras ytterligare.

6.3.2 Kostnadsfördelning

Kostnadsfördelningen skiljer sig mellan de olika huvudområdena i "Intern logistik". De områden som direkt har kunnat allokeras till ett emballage har enbart blivit fördelade på det emballaget. Dessa behandlas med andra ord som direkta kostnadsposter. I övrigt har hänsyn tagits till intensitetsfrekvens, det vill säga huruvida ett emballage tar fler resurser i anspråk än ett annat. För de områden där ingen skillnad i intensitet föregås har en jämn kostnadsfördelning tillämpats. Med detta menas att kostnaderna fördelats jämnt på de berörda emballagen. I de fall där resursåtgången skiljer sig mellan emballagen har en fördelningsnyckel identifierats och använts för att dela upp kostnaderna per emballagetyper. *Tabell 6.2* visar vilken kostnadsfördelning som använts på de olika huvudområdena.

Tabell 6.2. Tabell över kostnadsfördelning.

Område	Kostnadsfördelning	Fördelningsnyckel
Godsregistrering	Jämn kostnadsfördelning	
Lossning 606V	Jämn kostnadsfördelning	
Lossning 683V	Direkt kostnadspost	
Förråd Boxar	Direkt kostnadspost	
Förråd Höglager	Jämn kostnadsfördelning	
Förråd Vagnfurnering	Fördelad kostnad	Dragare
Förråd Storpall	Direkt kostnadspost	
Furnering boxar	Direkt kostnadspost	
Furnering höglager	Fördelad kostnad	Antal uttagna pallbottnar
Furnering storpall	Direkt kostnadspost	
Skanskaflödet (ompackning)	Fördelad kostnad	Antal pall/boxar

6.4 Sammanslagning till logistikkalkyl

Den slutgiltiga kalkylen består av både transport- och internhanteringsdelen. Dessa var tidigare uppdelade i en Excel-fil var, men har sammanfogats i samband med att den slutgiltiga kalkylen skapades (se *Figur 6.1*). Eftersom internhanteringskostnaderna tagits fram i SEK, och generellt sett finns angivna i den valutan, samtidigt som transportkostnaderna är angivna i Euro har ett val lagts till i kalkylen angående valutakursen. I detta val anges omvandlingsfaktorn från en Euro till antal SEK.

Logistikkalkyl - Scania Oskarshamn, MC			
Alternativ 1		Alternativ 2	
Emballage	EUR-pall-->box	Emballage	Box
Antal i emballage	48	Antal i emballage	48
Antal box/pall	12	Antal box/pall	6
Kostnad internhantering	10,89 SEK/art	Kostnad internhantering	0,57 SEK/art
Vikt	200 kg	Vikt	200 kg
Volym	1 m ³	Volym	1 m ³
PayKg	333	Paykg	333
Område	D49	Område	S71
Euro-->SEK	9,7	Euro-->SEK	9,7
Transportkostnad	13,05 SEK/art	Transportkostnad	3,46 SEK/art
Totalt	23,94 SEK/art	Totalt	4,02 SEK/art

Figur 6.1, Exempel från framtagen kalkyl.

7 Slutsats och diskussion

Detta kapitel innehåller en utvärderande diskussion angående resultatet. Dessutom avslutas kapitlet och därmed rapporten med en slutsats där saken knyts ihop och resultatet summeras. Slutligen presenteras förslag på framtida projekt som kan utveckla logistikkalkylen och vidare effektivisera materialanskaffningen.

7.1 Diskussion

I detta projekt har författarna strävat efter att både tillgodose kravet på att skapa en enkel logistikkalkyl och samtidigt nå ett resultat som stämmer överens med de kostnader som uppkommer i verkligheten. Då det finns många aspekter att ta med i en logistikkalkyl måste de sättas i relation till vilken komplexitet kalkylen ska ha. Komplexiteten i kalkylen beror på vilket syfte som logistikkalkylen ska uppfylla. Det är således viktigt att ha syftet klart för sig innan arbetet sätts igång.

7.1.1 Användbarhet

Resultatet av detta projekt är en logistikkalkyl anpassad till produktionsenheten MC på Scania Oskarshamn. Resultatet kan dock vara lika intressant för andra företag att använda sig av om de är i behov av och vill tillämpa en logistikkalkyl. En logistikkalkyl kan exempelvis användas om ett företag har ett flertal olika flödesalternativ som är möjliga och som de vill jämföra med varandra. Dessutom kan logistikkalkylen vara av intresse för att jämföra vad en ompackning kostar internt, jämfört med om materialet ska levereras i rätt förpackning och/eller sekvens direkt från leverantören. Behovet av en logistikkalkyl är relativt komplexiteten, ju mindre komplexa flöden desto mindre nödvändigt att ha en kalkyl, istället kan då exakta siffror tas fram.

Logistikkalkylen i detta projekt utgår från ett större företag med ett flertal olika flöden. Det ses dock inte som något hinder för att mindre företag använder sig av en liknande kalkyl även om deras flöden inte är lika omfattande och komplexa. Logistikkalkylen måste anpassas efter varje företags unika situation. Exempelvis är det inte aktuellt för alla företag med fem olika emballagealternativ eller med alternativ där artiklar ska packas om. Det går då att ta bort eller byta ut dessa faktorer mot mer relevanta för det egna behovet och den egna situationen.

Företaget som logistikkalkylen i detta projekt är skapad för tillämpar lean production. Detta är något som författarna anser vara fördelaktigt både vid skapandet och vid användandet av en enkel logistikkalkyl. Mycket tack vare SPS följer artiklarna en förutbestämd väg som i sig inte ska vara varierad utan standardiserad och lättkommunicerad. Detta möjliggör att kunna följa och generalisera flöden utan en oacceptabelt stor differens. Dock anser författarna att det går att skapa en logistikkalkyl i en verksamhet som inte tillämpar lean production också. En möjlig svårighet kan då vara själva kartläggningen av de aktiviteter som påverkar logistikkostnaden.

Under projektets gång har det varit fördelaktigt att mycket statistik och information kontinuerligt sparas i företagets databaser och därmed finns relativt lättillgängligt. Utan sådan information blir det sannolikt ett mer omfattande arbete med att ta reda på de siffror som behövs i kalkylen. Desto större företag som ska tillämpa kalkylen, ju svårare blir det att hitta generaliseringar och antaganden som stämmer överens med verkligheten.

7.1.2 Metod

Det har visat sig att kostnaderna för transporter varierar mycket för Scania Oskarshamn. De varierar beroende på hur stort dagsbehovet är i kombination med i vilken utsträckning samlastning utförs. Faktorerna som har beaktats vid utformandet av logistikkalkylen är därför vikten och volymen på godset samt i vilket geografiskt område som leverantören är belägen i. Gällande de siffror som ligger till grund för transportkalkylen vore det önskvärt att kunna få fram en exakt kostnad för transport från leverantör till kund. Dock ses många svårigheter med att göra en generell uppskattning på kostnaden från Scantias leverantörer eller ett särskilt område till följd av de varierande sätt av transporter, och därmed kostnader, som finns. Att utgå ifrån fakturastatistiken är, enligt författarna och informationsresursen på logistikavdelningen i Södertälje, det mest tillämpbara sättet för framräkning av transportkostnaden i dagsläget. Redan i första kapitlet av denna rapport konstateras att transportkostnader står för en stor del av ett företags totala logistikkostnader varpå exakta kostnader vore föredömligt. I nuläget saknas dock kostnader för en del viktintervall.

En nackdel med transportkalkylen är att kostnader från leverantörer som ligger utanför de geografiska områden som används idag inte tas med eftersom ingen fakturastatistik finns ifrån sådana områden. Vidare kan det argumenteras att priset borde tas fram på artikelnivå om information saknas gällande vikt och volym för en artikel. Då försök gjordes att hitta en lösning på detta drogs slutsatsen att kostnaderna blev felaktiga vid en sådan generalisering.

Kostnadsfördelningen som gjorts gällande internhanteringen har varit föremål för diskussion under projektets gång. Diskussioner har förts om hur kostnadsfördelningen ska göras och vilka fördelningsnycklar som ska användas. Det sätt som tillämpats är inspirerat av ABC-kalkylering men har fått anpassas efter det specifika fallet och den information som funnits tillgänglig på företaget.

Det som varit i störst fokus vid skapandet av kalkylen är vilka aspekter som ska inkluderas. För att få fram dessa har litteratursökning gjorts på området vilken innefattar ett flertal olika förslag på vad hänsyn bör tas till vid val av leverantör. Vilka aspekter som bör tas med eller inte, skiljer sig från fall till fall och inte minst beroende på företagets strategi.

Då en jämförelse gjorts med de materialhanteringskostnader som Jonsson och Mattsson (2008) nämner, togs beslutet att inte lägga till några ytterligare kostnadsposter jämfört med de som funnits sedan tidigare i företagets nuvarande kalkyl. Även avgränsningar av projektet förklarar varför endast kostnader för godsmottagning, intern godsförflyttning, inlagring samt plockning tas med vid beräkningar i logistikkalkylen. Jämfört med företagets nuvarande kalkyl gjordes en mindre förändring gällande Höglagret där investeringskostnaden för uppförandet togs bort och ersattes av driftkostnad och en investeringskostnad för renovering. Detta gjordes till stor del då handledaren på företaget hade ett önskemål om detta men också för att driftkostnaden ansågs väsentligt mer omfattande för detta flöde än för flöden som inte lagerhålls i Höglagret. Beslutet att inte lägga till några andra kostnadsposter togs eftersom dessa på ett eller annat sett redan var inkluderade eller föll utanför kalkylens ram på grund av avgränsningar.

I den nuvarande kalkylen ingick kostnader för hanteringen av returemballaget. Anledningen till att dessa kostnader ej togs med i nya kalkylen är att avgränsningen i

detta projekt innebär att endast de kostnader som uppstår från leverantör fram till förbrukningsplats på företaget ska tas med. Kostnader för tomemballage och returflödet av emballage uppstår inte förrän efter förbrukningsplats. Detta flöde ses även som väldigt komplext och skulle ha krävt en omfattande kartläggning.

De empiriska undersökningarna genomfördes endast på en produktionsenhet inom Scania-koncernen. För att öka tillförlitligheten i resultatet kunde undersökningar ha gjorts i andra organisationer för att se om tillvägagångssättet för att ta fram kalkylen skulle fungera även där. Till att börja med kunde exempelvis undersökningar ha gjorts på ytterligare en produktionsenhet inom Scania, exempelvis på MB eller i Södertälje, eftersom dessa arbetar efter samma filosofi som MC. Detta kan vara ett uppslag till nya projekt.

7.1.3 Utveckling

Ett av syftena med logistikkalkylen för Scania Oskarshamn var att kunna argumentera gentemot inköpsavdelningen i Södertälje för att ha lokala leverantörer i största möjliga utsträckning. Detta syfte grundar sig delvis i den JIT-filosofi som företagets värderingar grundar sig på. Att belysa kapitalbindningen under transporten vore ett sätt att belysa fördelarna med att ha närbelägna leverantörer. För att ytterligare förstärka detta argument kan returflödet av emballage inkluderas såväl som miljöaspekter.

Ett exempel på en aspekt som förekommer i många sammanhang i litteraturen men som inte inkluderats i kalkylen är kvalitet. Anledningen till att inkludera denna aspekt i en logistikkalkyl förstärks då kvalitet är ett grundläggande kriterium vid val av leverantör. En anledning till att projektet avgränsades från detta är att Scania redan i dagsläget ställer höga krav på sina leverantörer gällande kvalitet. Som ett led i detta genomförs ingen kvalitetskontroll förrän artikeln presenteras vid linan. I den framtagna kalkylen förväntas därmed en likvärdig kvalitetsnivå oavsett vilken leverantör som väljs.

Ytterligare en aspekt är miljöpåverkan, vilken också lämnades utanför projektets ramar. Detta är en aspekt som förväntas bli allt mer betydande i framtiden. Även sociala aspekter väntas spela en större roll vid val av leverantör. En organisation som baseras på principer från lean production, vilket är fallet med Scania Oskarshamn, förväntas tänka och agera långsiktigt gällande bland annat samhällsviktiga frågor. Vidare valdes miljöpåverkan och sociala aspekter delvis bort då dessa, av författarna, ansågs vara svåra att mäta och tilldela en kostnad.

Kalkylen bör uppdateras en gång om året för att baseras på aktuella siffror, samtidigt kan ändringar göras angående flödena om dessa har bytts ut under årets gång. I Excel-filen som innehåller all bakomliggande information till internhanteringskalkylen finns angett vem som hjälpt till att ta fram informationen. Dessutom finns en sida med kommentarer till hur och varför saker har gjorts på ett visst sätt. Resursinformationen i den bakomliggande Excel-filen är tänkt att underlätta då kalkylen ska uppdateras, utvecklas eller kontrolleras.

7.2 Slutsats

Författarna anser sig ha uppnått målet med projektet då en användarvänlig logistikkalkyl har överlämnats till Scania Oskarshamn. Resultatet av detta projekt är

alltså en uppdaterad logistikkalkyl. Efter behov och önskemål hos företaget har kostnader och aspekter valts ut, samt kostnadsfördelning gjorts. Parallellt har även litteraturstudier genomförts för att stärka validiteten i kalkylen.

Även syftet anses vara uppfyllt. Genom att kalkylen har uppdaterats samt utvecklats har validiteten i den ökat. Kalkylen kan nu användas för att snabbt göra en beräkning på hur olika scenarier påverkar logistikkostnaden. Exempelvis går det att enkelt beräkna kostnaden på artikelnivå för en leverantörsflytt eller se hur kostnaden påverkas då artiklarna levereras i rätt emballage från leverantör. Tidigare har detta många gånger räknats ut för hand vilket gör att kalkylen är en tidsbesparing och den hjälper därmed till att effektivisera materialanskaffningen.

Kalkylen tydliggör kostnader för ompackningsprocessen. Detta gör att företaget får ett incitament för att förändra sin interna hantering samt påverka inköpsavdelningen att köpa in artiklar i rätt emballage från början. Även aktuella kostnader för interhantering åskådliggörs.

Kalkylen visar även de kostnadsmässiga fördelarna, sett ur ett logistikperspektiv, med att ha närliggande leverantörer.

7.2.1 Framtida projekt

Det finns ett flertal utvecklingspotentialer för den framtagna kalkylen. Kapitalbindningen kan inkluderas för att kunna jämföra vilken kvantitet som leverantören kräver att företaget beställer. Det är också en faktor som påverkas av transporttiden och därmed indirekt avståndet till leverantören. Det kan även vara av intresse att utveckla kalkylen till att innefatta returflödet av emballage då Scania äger merparten själva och lånar ut dessa till sina leverantörer. Som tidigare nämnts i diskussionen kan även kvalitet samt miljöpåverkan inkluderas. Det är dock viktigt att kalkylen är fortsatt användarvänlig och att de flesta faktorer ligger i bakomliggande information för att inte inkludera för många val för användaren.

För framtida projekt rekommenderas att den framtagna logistikkalkylen är utgångspunkt men att även kvalitet, miljö och kapitalbindning läggs till som bakomliggande faktorer. För att behålla användarvänligheten i kalkylen bör antalet val som görs inte bli för många. Trots detta kan det vara av intresse att inkludera vilket transportsätt som ska användas. Detta är något som kan påverka både miljö- och kapitalbindningsfaktorn. Utöver detta vore det intressant att göra en undersökning gällande de utomeuropeiska flödena som konsolideras i Ridderkerk. En sådan undersökning bör i så fall göras i samarbete med inköpsavdelningen.

Ytterligare ett projekt som skulle kunna göras för Scania Oskarshamn är att reducera eller ta bort ompackningsprocessen. I logistikkalkylen åskådliggörs kostnadskillnaden mellan de artiklar som packas om och de som inte gör det. Detta är en process som tar resurser i anspråk men inte tillför något värde för kunden.

8 Referenser

- Abrahamsson, H., Sandahl, F. (1996). *Internationella transporter och spedition*. Malmö: Liber Ekonomi.
- Ala-Risku, T., Karkkainen, M. & Holmström, J. (2003). Evaluating the Applicability of Merge-in-transit. *The International Journal of Logistics Management*, 14(2), 67-82.
- Arnold, J.R.T., Chapman, S.N., Clive, L.M. (2008). *Introduction to Materials Management*. New Jersey: Pearson Education.
- Ax, C., Johansson, C., Kullvén, H. (2009). *Den nya ekonomistyrningen*. Kroatien: Liber AB.
- Bailey, P., Farmer, D., Jessop, D. & Jones, D. (2005). *Purchasing Principles and Management* (9. uppl.). Malaysia: Pearson Education.
- Ballou, R.H. (2004). *Business Logistics/Supply Chain Management*. New Jersey: Pearson Education.
- Baudin, M. (2004). *Lean logistics: the nuts and bolts of delivering materials and goods*. New York: Productivity Press.
- Bell, J. (2006). *Introduktion till forskningsmetodik*. Danmark: Studentlitteratur.
- Bergman, B. & Klefsjö, B. (2007). *Kvalitet – från behov till användning*. Polen: Studentlitteratur.
- Datar, S., Kekre, S., Mukhopadyay, T. & Svaan, E. (1991). Overloaded overheads: Activity-based cost analysis of material handling in cell manufacturing. *Journal of Operations Management*, 10(1), s 119-137.
- Direkt/Affärsvärlden. (2008). [Elektronisk]. Scania minskar produktionen. *Affärsvärldens webbtjänst*. Tillgänglig: <http://www.affarsvarlden.se/hem/nyheter/article416201.ece> [2010-04-06]
- DynaMate (2010). [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.dynamate.se> [2010-03-19].
- ElMaraghy, H. A. (2006). Flexible and reconfigurable manufacturing systems paradigms. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 17(4), 261-276.
- Goldsby, T. & Martichenko, R. (2005). *Lean Six Sigma Logistics – Strategic Development to Operational Success*. USA: J. Ross Publishing, Inc.
- Gourdin, K. N. (2001). *Global logistics management: a competitive advantage for the new millennium*. Great Brittan: Blackwell Publishers Inc.
- Hitt, M.A., Keats, B. W. & DeMarie, S. M. (1998). Navigating in the New Competitive Landscape: Building Strategic Flexibility and Competitive Advantage in the 21st Century. *The Academy of Management Executive*, 12(4), Competitiveness and Global Leadership in the 21st Century (Nov., 1998), 22-42.
- ICC Sweden. (2010). [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.iccsweden.se/innehall/publ/incoterms/incotermsswe.htm> [2010-03-05].
- IntraLog. (2010). [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.intralog.se> [2010-03-19].
- Jonsson, P. & Mattsson, S-A. (2008). *Logistik– Läran om effektiva materialflöden*. Malmö: Studentlitteratur.

- Johansson, E. (2006). *Material Supply Systems Design during Product Development Projects*. Göteborg: Chalmers Reproservice.
- Leenders, Johnsson, Flynn & Fearon. (2006). *Purchasing & Supply Management: with 50 supply chain cases* (13. uppl.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Liker, K. J. (2004). *The Toyota Way. 14 Management Principles From The World's Greatest Manufacturer*. New York: McGraw-Hill.
- Lumms, R. R., Duclos, L. K. & Vokurka, R. J. (2003). Supply Chain Flexibility: Building a New Model, *Global Journal of Flexible Systems Management*, 4(4), 1-13.
- Lumsden, K. (2006). *Logistikens grunder*. Polen: Studentlitteratur
- Mattsson, S-A. & Jonsson, P. (2009). *Produktionslogistik*. Malmö: Studentlitteratur AB.
- Merriam, S. B. (1996). *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Miltenburg, J. (2005). *Manufacturing Strategy. How to Formulate and Implement a Winning Plan*. United States of America: Productivity Press.
- Monczka, Trent & Handfield. (2002), *Purchasing And Supply Chain Management* (2. uppl.). New York: McGraw-Hill.
- Nehler, H. (2001). *Activity-Based Costing – En kvantitativ studie kring spridning, användning, utformning och implementering i svensk verkstadsindustri*. Linköping: Linköpings universitet.
- Olhager, J. (2008). *Produktionsekonomi*. Malmö: Studentlitteratur.
- Olsson, U. E. (2005). *Kalkylering för produkter och investeringar*. Sverige: Studentlitteratur
- Oskarsson, B., Aronsson, H. & Ekdahl, B. (2006). *Modern logistik – för ökad lönsamhet*. Slovenien: Liber AB.
- Patel, R. & Davidsson, B. (2003). *Forskningsmetodikens grunder – Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Sverige: Studentlitteratur
- Pine II, B. J. (1993). *Mass customization: the new frontier in business competition*. United States of America: Harvard Business School Press.
- Plan. (2010). [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://www.plan.se/planwe/ordlistor> [2010-02-08].
- Rosén, P. (2010). [Elektronisk]. Scania ska öka takten. *Nyheter.net*. Tillgänglig: http://www.nyheter.net/nyheter/oskarshamn/scania_ska_oeaka_takten [2010-04-16]
- Scania. (2008). Årsredovisning 2008.
- Scania Årsredovisning. (2009). Årsredovisning 2009.
- Scania. (2009). [Elektronisk]. Tillgänglig via: <http://www.scania.se/om-scania/> [2010-01-29].
- Scania – Pressrelease. (2009). [Elektronisk]. Scania inför fyradagarsvecka för 12 000 anställda i Sverige. *Pressrelease*. Tillgänglig: <http://se.scania.com/media/pressreleases/n09016sv.aspx> [2010-04-06].
- Speakman, R. E. (1988). Strategic Supplier Selection: Understanding Long-Term Buyer Relationships, *Business Horizons*, 31, 75-81.

Srinivasan, M. M. (2004). *Streamlined - 14 principles for Building & Managing The Lean Supply Chain*. USA: Thomson.

Swenseth, S. R. & Goldfrey, M. R. (2002). Incorporating transportation costs into inventory replenishment decisions. *International Journal of Production Economics*, 77 (2), 113-130.

Wänström, C. (2009). The impact on materials feeding design on assembly process performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20 (1), 30-51.

Yin, R. K. (2007). *Fallstudier: design och genomförande*. Slovenien: Liber AB.

9 Sökord

3		induktion	22
3PL	15	inköpsanmodan	10
4		inköpsorder	10
4PL	15, 30	inköpspris	12
A		inleverans	33
ABC-kalkylering	19, 25, 47	insourcing	8
abduktion	22	intervjuer	4, 22, 23, 24, 26
arkivmaterial	22, 23	IntraLog	24, 29, 33, 34, 35
avrop	10, 30		
B		J	
batch	7	JIT	5, 6, 7, 13, 37, 38
bidragskalkylering	19	K	
boxar	33, 34, 35, 42, 44, 58, 60, 62, 64	kanbankkort	18, 30
Boxförrådet	33, 34, 35	konsolidering	14
buffert	7, 32, 38	KOP	8, 9
C		kostnadsdrivare	20
cross-docking	15	kostnadsfördelning	39, 43
D		kvalitet	12, 27
direkt observation	22	L	
direktleverans	14, 15, 30	lagerhållningskostnader	20
distributionscentral	14, 30, 31	layout	6, 7
dokument	4, 22, 23, 29	lean production	6, 7, 27
DynaMate	29, 35, 43, 55	ledtid	7, 10
E		leverans	9, 12, 14
ELC	30, 31, 40	leveransbevakning	8, 11
emballage 4, 1, 2, 17, 18, 25, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 48		leverantör... 4, 1, 3, 4, 9, 11, 12, 14, 15, 29, 30, 31, 32, 34, 37, 38, 40, 47, 48	
EUR-pall	17, 33, 34, 35, 41, 56, 60	leverantörsområde	2, 13, 36
F		linjär layout	7
FCA	17, 30	logistik	4, 5, 8
flytande band	8	logistikkalkyl	4, 40
flödesgruppering	6	logistikkostnad	36
flödeskartläggning	24	lossning	14, 36, 38, 42, 65
funktionell verkstad	6, 7	M	
furnering	31, 35, 38, 42	materialanskaffning	9
förbrukningsplats 3, 4, 18, 31, 32, 34, 35, 48		materialanskaffningsprocessen	6, 8, 9
fördelningsnyckel	39, 43	materialpåfyllnad	18, 34
G		MB	28, 48
godsmottagning	8, 20, 38, 47	MC	3, 4, 23, 28, 29, 32, 37, 46, 48
godsregistrering	42	merge-in-transit	15, 30
H		miljö	14
Höglagret	33, 34, 35, 42, 47, 65	modul	27
I		multiple sourcing	11
Incoterms	16, 17	O	
		ompackning	35
		operativ nivå	8
		organisationsstruktur	8, 28, 29
		outsourcing	8

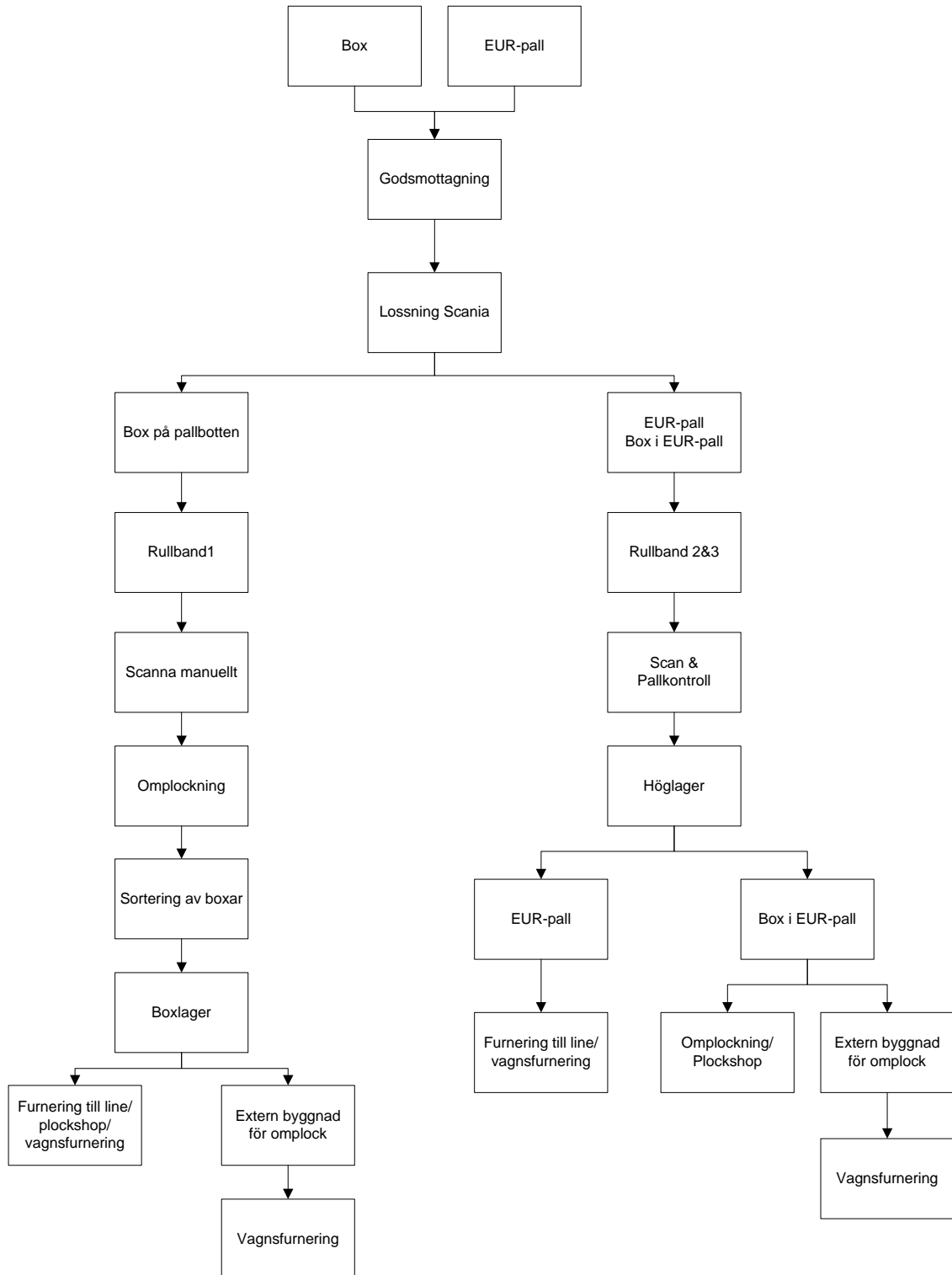
P		standardemballage	32
PayWeight	31	storpall	2, 33, 34, 35, 36, 44, 60, 61, 62
periodisk inspektion	18	strategisk nivå	8
PIA	5, 6, 7, 21	styrande band	7
planeringsnivå	8	T	
plockshop	34	takt	7, 13, 32, 37, 38, 43, 63, 64
pre-collection	30	taktisk nivå	8
produktionslayout	6, 7, 32, 38	takttid	6, 32
produktionsplanering	8	teknisk kompetens	12
produktkalkylering	19	tillförlitlighet	13
R		tillverkningsförmåga	13
reliabilitet	26	transportkostnad	14, 39, 40
S		transporttariffer	16, 30
Scania..	3, 4, 2, 3, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 43, 46, 47, 48, 50, 58, 62, 63	trunkload	31
Scania Oskarshamn	3, 4, 2, 3, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 43, 46, 47, 48	tvåbingsystem	18
sekvensera	3	U	
service	12	upphandling	10
single sourcing	11	V,W	
självkostnadskalkylering	19, 20	vagnfurnering	34, 38, 61
sole sourcing	11	vagnfurneringen	34
SPS	27, 46	validitet	25
		villkor	12, 38

I 0 Bilagor

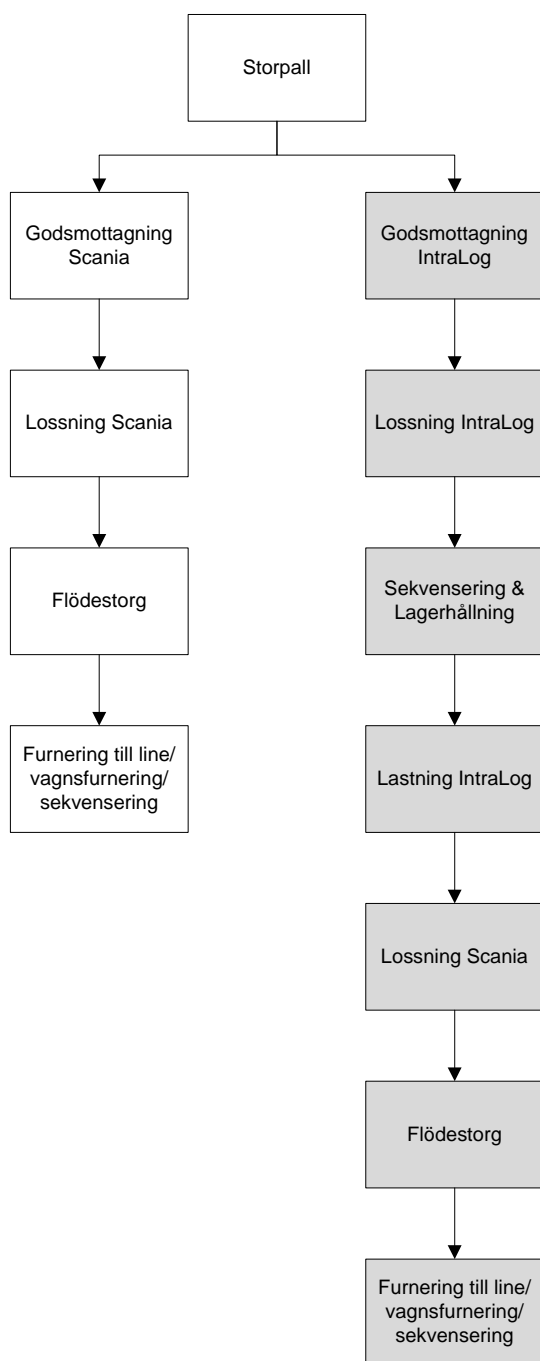
Bilaga 1. Informationsresurser

<u>Namn:</u>	<u>Avdelning:</u>	<u>Befattning:</u>
Thomas Laghamn	MCLD	Manager Logistics Development
Tomas Elg	MCLT	Manager Transports
Tomas Fanta	MCLM	Manager Production Planning & Material Control
Karin Bjärle	MCFA	Controller MCL
Bo Claesson	MBFC	(Ekonomi)
Claes Borgemo	MCLD	SIMAS maintenance
Per Gustavsson	MCLD	Logistics Development
Kenth Nilsson	MCLD	Engineer Materials Handling
Biljana Brtan	MCLD	Logistics Development
Niclas Wilhelmsson	MCLD	Packaging technician
Benny Quist	MCLD	Packaging technician
Mats Carlsson	MCLD	Engineer Materials Handling
Jan Follby	MCLD	Engineer Materials Handling
Lars Evertsson	MCLD	Packaging technician
Mårten Rockner	MCLHB1	
Per Andersson	TPEI	Process Development, External Logistics
Ingmar Karlsson	QCOA	DynaMate AB, Maintenance Engineer
Fredrik Garpenstedt	QRSU	DynaMate AB
Mikael Karlsson	QRH	DynaMate AB

Bilaga 2. Flödeskartläggning, Box och EUR-pall



Bilaga 3. Flödeskartläggning, Storpall¹

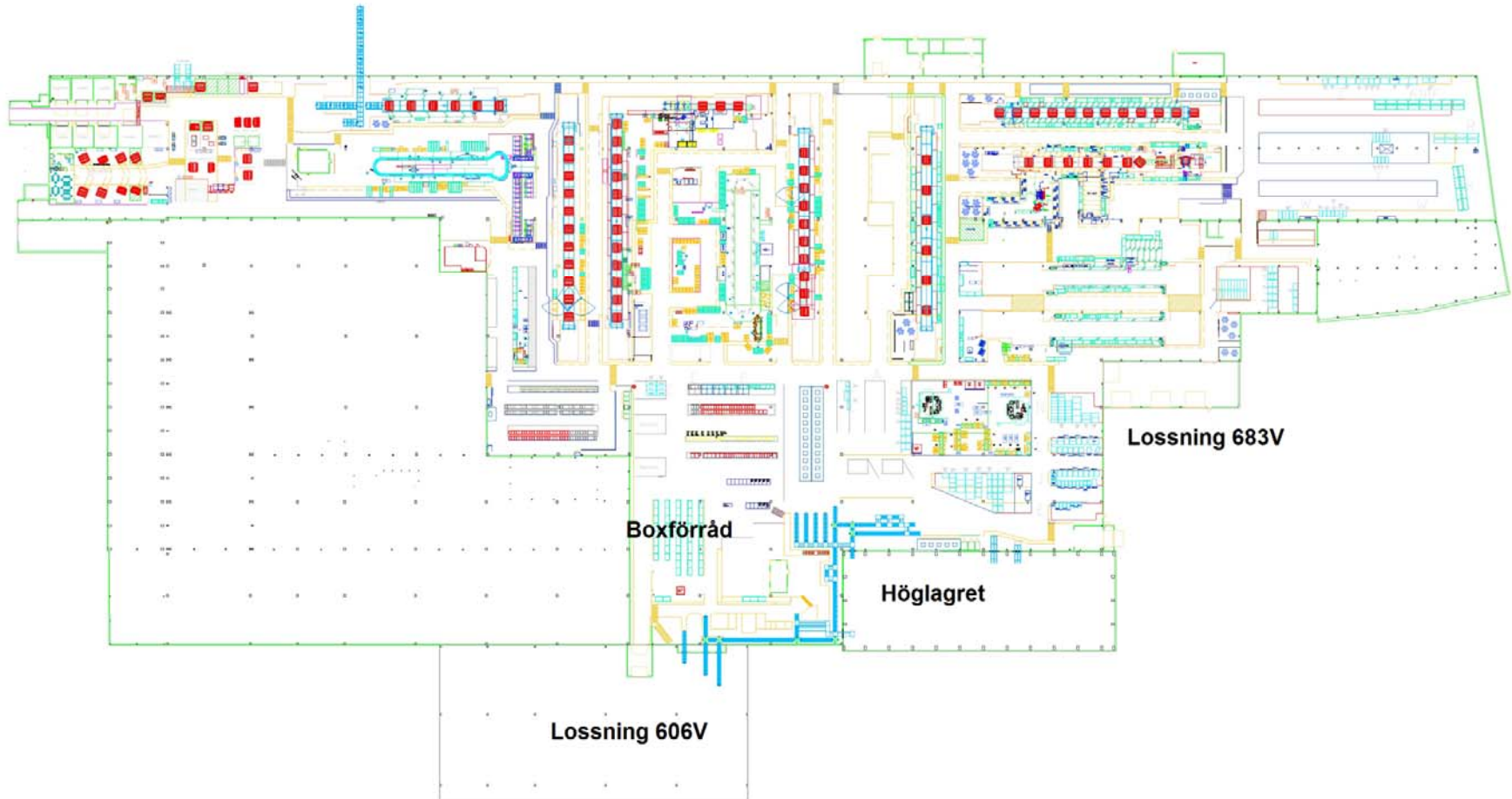


¹ Det gråmarkerade inkluderas inte i logistikkalkylen.

Bilaga 4. Kostnad per kolli, gamla. Dokument från Scania

Aktivitet	Resurs	Kollityp
Godsregistrering	2 personer dagtid	
	1 person kväll	
	Totalt	Alla
Lossning 606V	2 personer skift	
	1 truck	
	Totalt	Boxar
Lossning 683V	1 person skift	
	1 truck	
	Totalt	Storpall
Lossning 632V	1 person skift	
	1 truck	
	Totalt	
Förråd Boxar	2 personer skift	
	2 truckar	
	Ytkostnad 400 m ²	
	Totalt	
Förråd Normal	1 person skift	
	Högförråd (72 milj./120 mån)	
	Totalt	
Förråd stor	3 personer skift	
	2 truckar	
	Ytkostnad 3500 m ²	
	Totalt	
Furnering boxar	1 person skift	
	1 truck	
	Beställare	
	Totalt	
Furnering normal	7 personer skift	
	7 truckar	
	Beställare	
	Totalt	
Furnering stor	8 personer skift	
	8 truckar	
	Beställare	
	Totalt	

Bilaga 5. Verkstadslayout



Bilaga 6. Sammanställning

	Box	Boxar--> box	EUR- pall	EUR-pall-->box	Storpall
	SEK	SEK	SEK	SEK	SEK
Godsregistrering					
Lossning 606V					
Lossning 683V					
Förråd boxar					
Förråd Höglager					
Förråd vagnfurnering					
Förråd storpall					
Furnering boxar					
Furnering höglager					
Furnering storpall					
Skanskaflödet					
Totalt					

Bilaga 7. Intern logistik

Aktivitet	Resurs	Kollityp
Godsregistrering	3 personer dagtid	Alla
	1 person kväll	
	Totalt	
Lossning 606V	3 personer skift	Boxar, normal
(Box och vanlig pall)	2686 (Losstruck)	
	26 (Truck - banan)	
	Ytkostnad	
	Totalt	
Lossning 683V	1 person skift	Storpall
(Storpall)	2687 (Truck)	
	Ytkostnad	
	Totalt	
Förråd Boxar	1,5 personer skift	Boxar
	Truck: 126	
	Ytkostnad	
	Totalt	
Förråd Höglager	1 person skift	Boxar, normal
607	Ytkostnad	
	Avskrivning	
	Driftskostnad	
	Totalt	
Förråd vagnfurnering	7,5 person skift	Boxar, normal
	7,5 dragare	
	Ytkostnad	
	Totalt	
	Truck 2693	
Förråd storpall	2 person skift	Storpall
	2 storpallstruckar	
	Ytkostnad	

	Totalt	
Furnering boxar	2 person skift	Boxar
	Truck: 2663	
	Truck: 2679	
	Beställare	
	Totalt	
Furnering höglager	6 personer skift	Box, normal
	6 truckar	
	Beställare	
	Totalt	
Furnering storpall	4 personer skift	Storpall
	4 stortruck	
	Beställare	
	Totalt	
Skanskaflödet	2 personer skift + 1;65 %, 1; 45 %	Normal, Box
664	Truck (höglager): 181	
	2 dragare (Scania - Skanska)	
	Truck (Skanska): 204	
	Truck 2393 (Plockshop)	
	Lokalhyra	
	Totalt	
	Ompackningskostnad	

Bilaga 8. Emballageinformation

Antal kollin in till förråd i feb 2010 (st.):		Vid 197 takt
Boxar till boxförrådet		
Pallar till höglagret		
Storpall		
Till förråd IntraLog		
Till förråd Scania		
Till buffertförråd på Scania från IntraLog		
Antal kollin ut från förråd:		
Boxar från boxförrådet till Tåg		
Boxar till line/sekvensering		
Boxar till fastighet 664 för omplock		
Pallar från höglagret till Tåg		
Pallar från höglagret till line/sekvensering		
Pallar till fastighet 664 för omplock		
Pallar med box från höglager till linan		
Storpall till Tåg		
Storpall till line/sekvensering		
Skanskaflödet		
Genomsnitt/dag		

Bilaga 9. Diverse information

Kostnader per månad		Informationsresurs
1 pers 1 skift (330 kr/tim)		Bo Claesson
Förrådshyra/m ² per månad		Biljana Brtan/ Karin Bjäle
Kallförråd/m ² per månad		Biljana Brtan/ Karin Bjäle
Samhallpris/box per styck		Biljana Brtan
Antal dagar/år		Karin Bjärle
Antal månader/år		Karin Bjärle
Antal dagar/månad		
Antal timmar/ månad		Karin Bjärle
Antal hytter/månad vid 197 takt		
Antal boxar per pall		Thomas Laghamn
Investeringskostnad höglager		Thomas Laghamn
Avskrivningskostnad höglager/år		Thomas Laghamn
Driftskostnad höglager/månad		Ingmar Karlsson

Bilaga 10. Truckkostnader

Truckkostnader				
Internnummer	Fabrikat	Typ	Fastighet	Användningsområde
2687	KALMAR	DCD50-6H	oska	Lossning 683V
2686	KALMAR	DCD50-6H	oska	Lossning 606V
26	LINDE	H40D	606	Matar banan 606V
126				Från lossning till Boxlagret
2663	LINDE	V10 mediumlyft	oska	Ut från Boxlagret
2679	LINDE	V10 mediumlyft	oska	Ut från Boxlagret
2680	LINDE	E16C	oska	Direkttruck från Höglagret
2681	LINDE	E16C	oska	Direkttruck från Höglagret
2682	LINDE	E16C	oska	Direkttruck från Höglagret
2683	LINDE	E16C	oska	Direkttruck från Höglagret
2684	LINDE	E16C	oska	Direkttruck från Höglagret
2695	LINDE	E16C(335)	606	Direkttruck från Höglagret
2692	BT	RR B2 Aci	oska	Storpall
2693	BT	RR B2 Aci	oska	Storpall
2696	BT	RR B2 Aci	oska	Storpall
355	LINDE	P60z	oska	Dragare, tåg
204	LINDE	R17x	606	På Skanska
				Dragare till Skanska
				Dragare till Skanska
163		RRB2		Storpall
76		RRB2		Storpall
73		RRB2		Storpall
117		RRB2		Storpall
86		RRB2		Storpall
181		RRB2		Till Skanska från Höglagret
509		CBT4		Dragare, tåg
510		CBT4		Dragare, tåg
511		CBT4		Dragare, tåg
512		CBT4		Dragare, tåg
513		CBT4		Dragare, tåg
514		CBT4		Dragare, tåg
515		CBT4		Dragare, tåg
516		CBT4		Dragare, tåg

Bilaga 11. Ytor

Lossning 606V		Skärmtak minus lager
Lossning 683V		Utomhus
		Kylrummet
Summa		
Boxförråd		Förråd
		Inregistrering
Summa		
Vagnfurnering		Plockshop, 606
		Plockshop, 608
		D73
Summa		
Höglager		607
		Rullband
Summa		
Storpall		Bäddar
		606
		O-torget
Summa		