



HÖGSKOLAN I BORÅS
INSTITUTIONEN INGENJÖRSHÖGSKOLAN

Reducering av kapital i lager hos Matkompaniet AB

Reduction of capital in stock at Matkompaniet AB

Fredrik Carlsson
Jonas Lundström

Reducering av kapital i lager hos Matkompaniet AB

Reduction of capital in stock at Matkompaniet AB

Fredrik Carlsson s044656@utb.hb.se

Jonas Lundström s044701@utb.hb.se

Kandidatuppsats examensarbete

Ämneskategori: Logistik

Serie och nummer: Logistik 5/2008

Högskolan i Borås
Institutionen Ingenjörshögskolan
501 90 BORÅS
Telefon 033-435 4640

Examinator: Göran Stjernman

Handledare: Thomas Stålberg, Matkompaniet

Uppdragsgivare: Matkompaniet AB Borås

Datum: 2008-05-29

Nyckelord: Kapitalbindning, Leverantörsstyrda lager, Säkerhetslager,
Kapitalreducering

Sammanfattning

Matkompaniet är en grossist och importör av livsmedel. De köper in produkter från hela världen men framförallt stora mängder ifrån Asien. Idag har Matkompaniet ett överbelastat lager med för mycket bundet kapital. För att bibehålla de konkurrenskraftiga priser som de har idag måste lagret minskas, inte bara för det kapital som det binder utan även för de extrakostnader som det medför då de måste hyra ett externt lager.

Av sex insamlade lagersaldon spridda bakåt i tiden kunde det utläsas att det fanns ett antal artiklar som hade ett väldigt högt lagersaldo. De beräknades att täcka förväntad efterfråga långt fram i tiden. Det fanns även en del artiklar med låga saldon som har varit brist i lager.

Syftet med examensarbetet var att få fram metoder till att reducera kapitalbindningen i lager och frigöra lageryta för en lättare hantering. Syftet var även att skapa jämnare lagernivåer och undvika toppar och dalar. Detta skall kunna genomföras med bibehållen eller ökad leveransservice.

Resultatet av rapporten redovisas i användningsbara metoder och verktyg. Tanken är att dessa framarbetade metoder ska underlätta arbetet i framtiden.

Eftersom Matkompaniet för närvarande inte har något system för beräkning av säkerhetslager har en mall skapats där varje enskild artikel fylls i och genererar ett säkerhetslager. Detta för att få kontroll över lagret och att minska de tillfällen då brist har förekommit på vissa artiklar.

Det har även arbetats fram en mall för beräkningar av beställningskvantiteter. Detta för att jämna ut lagernivåerna och beställa hem rätt varor i rätt antal. Mallen beräknar två viktiga faktorer för beställningskvantiteter, det är förväntad försäljning och nuvarande lagersaldo.

Utöver dessa verktyg har det dessutom gjorts en analys över leverantörsstyrda lager som rekommenderas att fortsätta analyseras. Genom att tillämpa leverantörsstyrda lager på Matkompaniets största kunder finns en stor potentiell möjlighet till att sänka kapitalbindningen i varulager. Detta till stor del för att man får bättre kontroll på efterfrågan hos dessa kunder. På så sätt kan man enklare överskåda och prognostisera sina inköp för framtiden.

Summary

Matkompaniet AB is a wholesaler and a distributor of grocery. They are buying their products from different parts of the world but most from Asia. Matkompaniet has a problem because of an overloaded warehouse and too much capital invested in stock. To keep their competitive prices they need to reduce their capital in stock to release money and avoid the costs of using external warehouse.

With six different balances of the stock collected from a period one year back in time it was discovered that several article balances were too high compared to the demand. There were also balances of some articles that were so low that they couldn't deliver to the customer.

The purpose with the degree project is to create methods to reduce the capital in stock and variation of stock levels. This change will not affect the delivery service in a bad way, probably in a good way.

The result of this report presents in different methods and tools that can be used, and to make the work easier in the future.

Because of the different levels of the products in stock we created a model of safetystock. This will lead to better control over the warehouse and reduce the moments when there are products in short supplies.

The second part is a model that calculates the optimal order quantities. This will help to avoid the different levels in stock and will make sure that the right products will be ordered in right quantities. This model will calculate with the two most important factors, it is expected sale and present stock.

The last part is to use a way that is called vendor managed inventory. There will be good opportunities to reduce the capital in stock because of increased control of the customer demand. This will lead to easier purchases when they can predict the customer demand in a better way.

.

.

Innehåll

Sammanfattning	I
Summary	II
Innehåll	III
1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problem	1
1.3 Syfte	1
1.4 Mål	2
1.5 Avgränsningar	2
2. Metod och material	3
2.1 Litteraturstudie	3
2.2 Intervjumetodik	3
2.2.1 Den riktat öppna intervjun	3
2.2.2 Den strukturerade intervjun	4
2.2.3 Öppna och slutna frågor.....	4
2.3 Observationer	4
2.4 Internet	4
2.5 Databas	4
2.6 Tillförlitlighet	4
3. Teori	5
3.1 Kapitalbindning.....	5
3.2 Leveransservice.....	5
3.2.1 Servicegrad	5
3.2.2 Leveransprecision	5
3.2.3 Leveranssäkerhet	6
3.2.4 Leveranstiden.....	6
3.2.5 Leveransflexibilitet	6
3.3 Lageromsättningshastighet.....	6
3.4 FIFO	6
3.5 Ledtiden.....	6
3.6 Beställningspunkt.....	6
3.7 Säkerhetslager	7
3.7.1 Säkerhetsfaktorn	7
3.8 ABC-klassificering.....	7
3.9 Leverantörsstyrda lager.....	8
4. Nulägesbeskrivning	10
4.1 Företagsbeskrivning	10
4.1.1 Organisationen.....	10
4.1.2 Marknader och kunder	11
4.1.3 Produkter.....	11
4.2 Lager och flöden	11
4.2.1 Inkommande gods.....	11
4.2.2 Utgående gods	11
4.2.3 Lagring.....	12
4.2.4 Flödet i lager	12
4.2.5 Externlager.....	12
4.2.6 Kyllager	13

4.2.7	Säkerhetslager	13
4.2.8	Placering av varor	13
4.3	Inköp	13
4.3.1	Ledtider	14
4.3.2	Servicenivå	14
4.4	Sälj	14
5.	Analys	15
5.1	Brist i lager	15
5.2	Leverantörsstyrda lager	15
5.2.1	Vem lagerstyr?	15
5.2.2	Vem prognostiserar?	15
5.2.3	Vem transportplanerar?	16
5.2.4	Vem fyller på?	16
5.2.5	Vem inventerar?	16
5.2.6	Vem äger?	16
5.3	Beställningskvantiteter i mixade containrar	17
6.	Verktyg	18
6.1	Mall för säkerhetslager	18
6.1.1	Mallens funktion och uppbyggnad	18
6.2	Beställningskvantiteter i mixade containrar	20
6.2.1	Mallens funktion och uppbyggnad	21
7.	Resultat	26
7.1	Säkerhetslager	26
7.2	Leverantörsstyrda lager	26
7.2.1	Fördelar med leverantörsstyrda lager	26
7.2.2	Nackdelar med leverantörsstyrda lager	27
7.3	Beställningskvantiteter	27
8.	Diskussion	28
9.	Slutsats	29

Bilaga 1	Säkerhetsfaktor
Bilaga 2	Säkerhetslager
Bilaga 3	Beställningsunderlag för mixade kvantiteter i containerlaster

1. Inledning

Det inledande kapitlet behandlar en kort bakgrund samt problem. Detta ligger till grund för syfte, mål och avgränsningar.

1.1 Bakgrund

I slutet på 1990-talet bildades det privatägda företaget Matkompaniet AB. Idag arbetar de med några av de större livsmedelskunderna i Sverige såsom ICA, COOP, Axfood, Bergendahls och Netto. Ända från starten har de expanderat och lockat till sig fler kunder vilket krävt en kontinuerlig utveckling av företaget. För att möta kundernas behov byggdes ett nytt lager år 2000 på Viared i Borås med större yta för att få en lättare hantering av lager och varor.

Till följd av expansionen har de fått högre krav på leveranssäkerheten och de har även på grund av den ökande kundanpassningen utökat sitt sortiment av varor. Detta är ett tecken på att den logistiska kedjan från producent till konsument blir alltmer komplex på grund av ett ständigt ökande antal artiklar tillverkas utifrån kundens behov och önskemål (Lumsden, K. 1998, s.17). Detta har i sin tur bidragit till successivt ökade lagernivåer. Att hålla höga lagernivåer på ett brett sortiment har dock blivit svårt rent ekonomiskt på grund av den stora kapitalbindning det medför.

1.2 Problem

Matkompaniet har ett överbelastat lager på Viared och de hyr även ett externt lager för att få plats med hela sitt sortiment. De stora volymerna beror även på den osäkerhet som finns i de långa ledtiderna på de produkter som kommer från bland annat Asien. Vissa produkter som ligger i lager idag har en volym av flera containerlaster vilket kan anses väldigt onödigt då det binder mycket kapital. För att bibehålla de konkurrenskraftiga priser som de har idag måste lagret minskas, inte bara för det kapital som det binder utan även för de extrakostnaderna som det medför då de måste hyra externt lager. Det externa lagret kräver också en transportväg till och från Viareds lager som även det blir en extrakostnad.

Matkompaniet har som strategi att hålla en hög leveransservice. Det gäller dock att hitta en naturlig balans mellan lagernivå och leveransservicenivå för att optimera företagets lönsamhet. Olika kunder kräver olika grad av servicenivå. Att lägga sig över den nivån genererar en onödig kostnad. Likaså kostar det att ligga under den önskade servicenivån då Matkompaniet riskerar att mista kunder som söker sig till andra leverantörer.

1.3 Syfte

Syftet med examensarbetet är att få fram metoder till att reducera kapitalbindningen i lager och frigöra lageryta för en lättare hantering. Syftet är även att skapa jämnare lagernivåer och undvika toppar och dalar. Detta skall kunna genomföras med bibehållen eller ökad leveransservice.

1.4 Mål

Målet med examensarbetet är att hitta potentiella lösningar som Matkompaniet kan använda sig utav för att hålla en lägre kapitalbindning, jämna ut lagernivåerna och få en lättare hantering av sina produkter. Detta ska vara möjligt att genomföra utan större investeringar.

1.5 Avgränsningar

Arbetet kommer att behandla deras egna lager i Viared samt deras tillfälliga externa lager i Borås. Kyllagret som ligger i Skara kommer inte att innefattas. Med hänsyn till deras breda sortiment med över 500 artiklar, avgränsas arbetet till en granskning av de mest påverkbara artiklarna efter volym. Vidare kommer endast kapitalbindning i färdigvarulagret behandlas. Kapitalbindningen i anläggningstillgångar samt i transporter kommer inte att tas upp.

2. Metod och material

Som underlag för arbetet har ett flertal olika metoder använts. Dessa har varit alltifrån litteraturstudier och Internet till metoder som intervjuer och observationer. Som avslutning diskuteras metodernas trovärdighet.

2.1 Litteraturstudie

För att få fram lämpliga lösningar på problemet har olika typer av litteratur använts. För att öka tillförlitligheten har dessutom mer än en bok för varje enskilt ämne studerats och legat till grund för arbetet.

2.2 Intervjumetodik

Intervjun är en metod för informationsinsamling. Den är ofta planerad, vilket innebär att det finns en avsikt eller ett syfte som man vill uppnå med utfrågningen. (Lantz, A. 2007, s.11)

För att intervjun ska ge ett så bra underlag som möjligt krävs det att den uppfyller särskilda krav på användbarhet. Det finns krav på reabilitet och validitet vilket innebär att intervjun måste ge tillförlitliga och giltiga resultat. Den information som kommer fram under intervjun, bearbetas och analyseras för att sedan ligga till grund för någon form av slutsats. Det ska dessutom ges möjlighet för andra att kritiskt granska dessa slutsatser. (Lantz, A. 2007, s.10)

Vid intervjuer har två olika metoder använts beroende på ämnesområde. Dessa metoder är den riktat öppna intervjun och den strukturerade intervjun.

2.2.1 Den riktat öppna intervjun.

I den riktat öppna intervjun beskriver den intervjuade personen själv sitt sätt att uppfatta den frågeställning som intervjuaren har valt. Detta innebär att personen talar fritt och beskriver samband som känns högst betydelsefullt och som den intervjuade personen uppfattar som viktigt. Det kan medföra att intervjuer med ett flertal personer kan ge skilda slutsatser eftersom olika personer har olika uppfattningar och åsikter. (Lantz, A. 2007, s.30)

Den riktat öppna intervjun har använts i intervjuer där syftet varit att få personers uppfattningar av ett bredare ämnesområde som oftast inte har ett konkret faktasvar. Meningen med denna typ av intervjumetodik var att få spridda åsikter om det valda intervjuämnet. Vanligt förekommande är att personer har olika uppfattningar beroende på vilken avdelning man befinner sig. Personal på olika avdelningar intervjuades därför för att inte riskera att få en persons personliga uppfattning och därmed missa andras åsikter. Analysen av samtliga åsikter blir svårare att tolka men ger en större helhetsbild och intryck.

2.2.2 *Den strukturerade intervjun*

Den strukturerade intervjun är en metod som innehåller i förväg bestämda frågor för att lättare kunna analysera och jämföra svaren (Lantz, A. 2007, s.31).

Den strukturerade intervjumetoden har valts i de lägen när korta och konkreta svar har önskats. De personer har valts ut som förväntas ha kunskapen att svara på de frågor som planerats.

2.2.3 *Öppna och slutna frågor*

För att få bästa möjliga svar att analysera från intervjuerna har öppna frågor använts i störst utsträckning. Öppna frågor ger förklarande och utvecklande svar till skillnad från slutna frågor där det räcker med bekräftelse eller förnekande. (Häger, B. 2001, s.62-63)

I de riktat öppna intervjuerna har endast öppna frågor används medan slutna frågor har förekommit vid de strukturerade intervjuerna. Detta på grund av att vissa frågor endast har krävt ett svar av formen ja eller nej.

2.3 **Observationer**

Under arbetets gång har det varit ständiga observationer av lager och flöden på Matkompaniet. Dessa observationer ger viss information som är nödvändig och viktig men det måste beaktas att allt inte stämmer överens med verkligheten. Endast observationer är inte tillräckligt tillförlitlig information då det helst gäller att vara på plats och observera under längre cykler.

2.4 **Internet**

Internet innehåller oerhört mycket information och är ett stort verktyg för informations-spridning. Internet har dock använts som metod med en viss begränsning. Detta beroende på att det kan vara svårt att analysera informationens trovärdighet.

2.5 **Databas**

Matkompaniets egen databas har varit en viktig källa för att hämta material i form av statistik och sortiment.

2.6 **Tillförlitlighet**

För att få en trovärdig bild och analys av företaget måste flera olika källor av information granskas. Intervjuer har genomförts på flertalet anställda inom Matkompaniet för att få en mer rättvis helhetsbild av företaget. Även litteraturstudier och observationer måste göras på flera olika plan för att information ska vara tillförlitlig och kunna användas i en analys.

3. Teori

Teoridelen innehåller grundläggande teori om de delar som berör arbetet. Här redogörs allt ifrån vad kapitalbindning och leveransservice innebär till förklaring av vad leverantörsstyrda lager är för något.

3.1 Kapitalbindning

Ett företags tillgångar består av anläggningstillgångar och omsättningstillgångar. Anläggningstillgångar är exempelvis en lokal medan varulager och kundfordringar är exempel på omsättningstillgångar. Vid investering i en tillgång binds det kapital. Denna kapitalbindning påverkar företagets likviditet eftersom det inte är möjligt att använda dessa pengar. Det ger även upphov till alternativa kostnader eftersom det bundna kapitalet hade kunnat generera ränta på ett bankkonto. (Jonsson & Mattsson 2005, s.29)

För att undvika en hög kapitalbindning i omsättningstillgångar är det viktigt att ha rätt nivå på lagersaldon. Höga lagernivåer skapar mycket bundet kapital till skillnad från lägre lagernivåer som däremot kan medföra förlorad försäljning. (Olhager, J. 2000, s.207)

Ett grossistföretag som importerar varor med långa ledtider, resulterar i stora lager. Det medför att varulagret blir en omfattande del av det totala rörelsekapitalet. Denna kapitalbindning är inköpsvärdet av de produkter som företaget köpt och betalt men ännu inte sålt och fått betalt för. Den genomsnittliga kapitalbindningen i varulager kan beräknas genom att ta omsättning till inköpspris dividerat med omsättningshastigheten. (Olsson & Skärvad 2000, s.334)

3.2 Leveransservice

”Den intäktsskapande delen i logistik handlar om leveransservice. Detta är ett övergripande begrepp som handlar om ett företags prestation mot kund” (Lumsden, K. 1998, s.226). Leveransservice kan uttryckas med hjälp av ett antal serviceelement. De vanligaste leveransserviceelementen är servicegrad, leveransprecision, leveranssäkerhet, leveranstiden och leveransflexibilitet.

3.2.1 Servicegrad

Servicegraden är ett mått på sannolikheten att en beställd vara finns i lager och kan levereras direkt mot kundorder. (Jonsson & Mattsson 2005, s.112)

3.2.2 Leveransprecision

För att nå en hög leveransprecision krävs det att leveransen sker i tid enligt kundens önskan. Leveransprecision kallas också leveranspålitlighet. (Jonsson & Mattsson 2005, s.114)

3.2.3 *Leveranssäkerhet*

Leveranssäkerhet innebär att rätt produkt levereras i rätt kvantitet. (Jonsson & Mattsson 2005, s.115)

3.2.4 *Leveranstiden*

Leveranstiden är den tid som det går från att en kundorder har mottagits till dess att kunden har fått leverans av varor. ”Den utgörs av administrations- och orderbehandlingstider, utleverans- och transporttider” (Jonsson & Mattsson 2005, s.115).

3.2.5 *Leveransflexibilitet*

Leveransflexibilitet behandlar förmågan att anpassa sig till förändring under en pågående order. En hög leveransflexibilitet innebär att leverantören är mottaglig att åtgärda förändringar av till exempel kvantitet och leveranstidpunkt i ett sent skede. (Jonsson & Mattsson 2005, s.116)

3.3 Lageromsättningshastighet

Lageromsättningshastighet är ett nyckeltal och avser hur många gånger per år ett genomsnittslager omsätts. (Jonsson & Mattsson 2005, s.143) ”En omsättning på 1000 enheter per år från ett lager som i snitt innehåller 100 enheter innebär en lageromsättningshastighet på 10 ggr/år” (Lumsden, K. 1998, s.241). Det går även att använda ekonomiska termer för att få fram omsättningshastigheten. Ett exempel är att dividera omsättningen med lagret värderat till försäljningspris.

3.4 FIFO

FIFO (First In, First Out) är en lagringsprincip som innebär att det gods som anländer först ska levereras ut först. Denna princip är lämplig om ett rakt flöde genom lagret eftersträvas. Den är även mycket användbar då det lagrade godsets kvalitet minskar med tiden (Lumsden, K. 1998, s.391).

3.5 Ledtiden

”Ledtid är den tid som åtgår från och med den tidpunkt då beställningen genererades, till dess de beställda varorna är beställaren tillhanda på önskad plats” (Pewe, U. 2002, s.32). Beställer Matkompaniet en vara så är det den totala väntetiden som det tar innan produkten har levererats in i lagret.

3.6 Beställningspunkt

Lagersaldot minskar i takt med att artiklar levereras ut från lagret. Vid en viss tidpunkt underskrider lagernivån en förutbestämd nivå, beställningspunkten. (Lumsden, K. 1998, s.269) För att klara kundförsörjningen under leveranstiden krävs det att en beställning läggs

då lagersaldot har nått den bestämda beställningspunkten. (Pewe, U. 2002, s.424) Till exempel om försäljningen är 1000 produkter i månaden och det tar en månad att få in nya produkter så blir beställningspunkten 1000 stycken.

3.7 Säkerhetslager

På grund av att kundernas efterfråga inte är förutsägbar och att leveranser kan vara försenade används ett så kallat säkerhetslager. Ett säkerhetslager används för att gardera sig mot osäkerhet i efterfrågan och inleveranser. (Aronsson, Ekdahl & Oskarsson. 2003, s.112)

Lagret ska tillfredsställa kundens efterfrågan och måste då beräknas för att hitta den optimala volymen som lagret ska utgöra. När lagret har nått en viss gräns som kallas beställningspunkten görs en orderinitiering. Därefter måste det kvarvarande lagret räcka under den ledtid som det tar innan inleveransen anlant. För att servicenivån ska bibehållas får inte lagret vara tomt innan inleveransen anlant. Det är viktigt att i beräkningarna se till variationer i efterfrågan för att vara säker på att lagret aldrig står tomt. Säkerhetslagret är en åtgärd där beräkningar görs på den varierande efterfrågan för att tillfredsställa kunden under ledtiden. Det är även viktigt att inte säkerhetslagret är för stort då det binder kapital i produkten som egentligen skulle kunna frigöras. För att kunna beräkna en optimal nivå på säkerhetslager används en säkerhetsfaktor. Denna faktor är helt i beroende till vilken servicenivån företaget vill ge sin kund. Vill de använda en hög servicenivå ökar säkerhetslagret och även kapitalbindningen i lager, vill de däremot sänka servicenivån blir säkerhetslagret mindre. Detta är en svår frågeställning i ett företag då det är kunden som bestämmer vilken servicenivå denna kan tänka sig. Ett bra partnerskap mellan kund och leverantör kan resultera i en lägre servicenivå och därmed mindre kapitalbindning. (Lumsden, K. 1998, s.259-267)

3.7.1 Säkerhetsfaktorn

Säkerhetsfaktorn är en parameter som står i relation till vilken servicenivå som ska tillfredsställa kunden. Denna faktor tas beroende på önskad servicenivå från en normalfördelningstabell. (se bilaga 1)

3.8 ABC-klassificering

ABC-klassificering är ett hjälpmedel för att enklare bedöma var man ska prioritera att använda företagets resurser. Metoden går ut på att skapa en differentiering och det kan handla om exempelvis produkter, kunder eller leverantörer. Det område som valts att analyseras delas in i olika klasser som kallas A, B, C och så vidare.

Som underlag för klassificeringen används olika kriterier, exempelvis volymvärde per artikel, täckningsbidrag per produkt, omsättning per kund eller anskaffningsvärde per leverantör. ABC-klassificering är en tillämpning av den så kallade minoritetsprincipen som innebär att det i varje grupp av objekt finns ett litet antal som svarar för en stor del av effekten, även den så kallade 80/20-regeln. (Jonsson & Mattsson 2005, s.510),

Om tillämpningen hos en leverantör skulle göras baserad på omsättning per kund, skulle det innebära att 20% av leverantörens kunder står för 80% av den totala omsättningen. Dessa 20% skulle i detta exempel klassas som A-kunder. De återstående kunderna delas upp i

resterande klasser beroende på hur många som utformats och deras kriterier. Den lägsta klassen, exempelvis C-klassen, innefattar de kunder som står för en väldigt liten del av omsättningen. De kunder som man bör lägga störst resurser på i detta fall är således A-kunderna då de står för den största andelen av leverantörens omsättning, och är därmed viktigast i överlevnadssynpunkt.

3.9 Leverantörsstyrda lager

Leverantörsstyrda lager är en tillämpning av försörjningskedjan där kundens lager övervakas, planeras och hanteras av leverantören. Det baseras på ett förväntat behov med tidigare uppgjorda minimala och maximala lagernivåer för att nå en viss leveransservice. Det finns olika varianter av leverantörsstyrda lager. (<http://www.12manage.com>)

Ett sätt är att grossisten (distributören) hanterar lagernivåerna för en detaljist. Ett vanligt förekommande namn på denna typ av arbetssätt är VMI som betyder vendor managed inventory. Leverantörsstyrda lager i detta sammanhang kallas också för "Effektiv Konsumentrespons", EKR (Efficient Consumer Response, ECR).

Leverantörsstyrda lager används i syfte att minska antalet steg i försörjningskedjan samt i tron om att det levererande företaget är i bättre position att styra lagret, eftersom de har bättre kunskap om produktionskapacitet och ledtider. (<http://www.12manage.com>)

Det finns ett antal olika tillämpningsalternativ att använda vid leverantörsstyrda lager. En faktor som är väldigt betydande är hur äganderollen fördelas, det vill säga när äganderätten till levererade produkter övergår från leverantör till kund. Det är viktigt att kunden redogör för leverantören om exempelvis förväntad försäljning och aktuella lagerkvantiteter. Denna information använder leverantören för att styra kundens lager (Jonsson & Mattsson 2005, s.456).

Det informationsutbyte som krävs mellan leverantör och kund kan ske på olika sätt men att någon typ av elektronisk dataöverföring är att föredra. Informationsöverföringen mellan leverantör och kund är en grundläggande byggsten och måste fungera. Ett bra sätt att genomföra detta informationsutbyte är EDI som betyder Electronic Data Interchange. Det innebär att affärssystem utbyter standardiserade elektroniska transaktioner med varandra. EDI har stor potential att effektivisera administrativa rutiner genom att transaktioner både kan skapas och tas emot per automatik vilket leder till att man kan spara tid, samt att antalet fel kan minimeras. (Fredholm, P. 2006, s.153-154)

Ett annat tillämpningssätt är on-line-kommunikation som innebär att leverantören via Internet eller telelinje är uppkopplad mot kundens affärssystem och utför lagerstyrningsarbetet direkt i systemet. Ett ytterligare sätt är batchöverföring av informationen mellan kund och leverantör. På detta sätt kan leverantören helt och hållet utföra lagerstyrningsarbetet i sitt eget affärssystem. (Jonsson & Mattsson 2005, s.458)

En implementering av detta system är ett stort steg att ta. Det naturliga är att välja kunder som man har haft ett långt och framgångsrikt samarbete med. Med dessa kunder har man redan skapat en relation att bygga vidare på och ta nästa steg för att fortsätta utvecklas. Leverantörsstyrda lager bygger mycket på en stark relation mellan leverantör och kund. Att genomföra det med en ny kund skulle osäkerhetsfaktorn vara väldigt hög. Med dessa kunder gäller det först och främst att bygga en grund att stå på.

Ett problem som kan uppkomma vid en tillämpning av leverantörsstyrda lager är att kunden inte vågar förmedla all viktig information. I det stora hela gäller det alltså att skapa ett så bra samarbete som möjligt med kunden så att man känner att man kan lita på varandra. Det är först när kunden vågar ge leverantören större frihet som det börjar generera fördelar för leverantören och därmed indirekt även för kunden.

Ett annat möjligt scenario med ett införande av leverantörsstyrda lager är om investeringen inte skulle väga upp dess effekter. Finns inte de rätta förutsättningarna och tålamodet att få det att fungera är risken stor att det endast skulle bli en kostnad.

4. Nulägesbeskrivning

För att få en bild över hur företaget arbetar har en nulägesbeskrivning utförts som ligger till grund för analysen. Nulägesbeskrivning innehåller en presentation om Matkompaniet och hur företagets arbetsrutiner ser ut.

4.1 Företagsbeskrivning

Matkompaniet AB är en importör och grossist inom livsmedelsbranschen. Det privatägda företaget bildades 1990 och ligger i Viared en mil väster om Borås. Bolaget ägs av Tommy Blomqvist, Thomas Stålberg, Matz Blomqvist samt Mikael Palm. De två förstnämnda sitter även med i styrelsen tillsammans med Lars Grönberg och Jonas Gulliksson.

Anläggningen i Viared innehåller både kontor och lager. Utöver detta hyr de in sig i ett lager i Skara samt ett försäljningskontor i Linköping. På grund av att stora delar av importen kommer från Asien har man även ett hälftenägt dotterbolag, Amson Ltd., som hjälper till med import- och exportverksamhet i Asien.

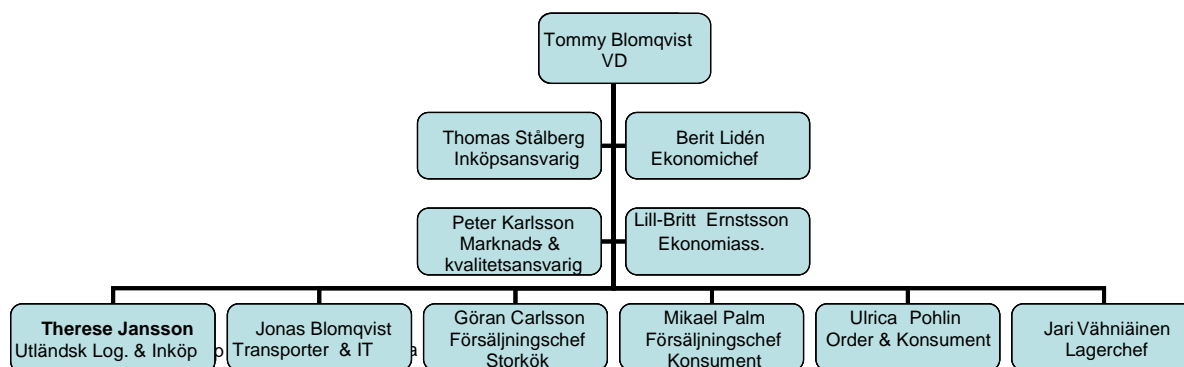
Deras omsättning låg 2006 på cirka 220 miljoner kronor och de befinner sig i ett expansivt skede då de försöker nå en större omsättning år för år.

Matkompaniets affärsidé är följande: *”Vi vill tillhandahålla produkter med en kvalitetsnivå som är lika hög eller nästan lika hög som marknadsledaren, men till ett avsevärt lägre pris.”*

Detta med det efterföljande mottot: *”Varför betala mer!”*

4.1.1 Organisationen

Matkompaniet har en organisation med 25 anställda varav fyra arbetar på lagret. De andra anställda jobbar inom sälj, inköp, ekonomi med mera där merparten är stationerad på Viared. Tommy Blomqvist som är VD i företaget äger 90% tillsammans med Thomas Stålberg. De övriga 10% ägs av Mikael Palm och Matz Blomqvist. (se figur 1)



Figur 1: Organisationsschema över Matkompaniet

4.1.2 Marknader och kunder

Matkompaniet arbetar inom dagligvaruhandeln och storkök. Med deras egna försäljare täcker de hela den svenska marknaden och genom samarbetspartners i Norge, Danmark och Finland når de även ut till dessa marknader.

Inom dagligvaruhandeln arbetar Matkompaniet med alla de stora kedjorna i Sverige såsom ICA, COOP, Axfood, Bergendahls och Netto. Förutom dessa så arbetar de även med oberoende grossister och butiker på marknaden.

Storkök innebär handel med restauranger, skolor och sjukhus där större produktförpackningar används i jämförelse med dagligvaruhandeln. Inom storkök har de några av de största grossistkedjorna som kunder.

4.1.3 Produkter

Matkompaniets produktsortiment består av konserver, kyl- och frysvaror, övriga kolonialvaror och konfektyr. Några av deras mest kända märken som de säljer är Pedros, Borggårdens, Debic, Katoz och Barilla. Sökandet efter nya attraktivare och billigare varor sker hela tiden för att kunna erbjuda sina kunder ett stort utbud med pristarka varor på marknaden.

4.2 Lager och flöden

Matkompaniet äger ett lager och hyr in sig i två stycken. Lagret som ägs är på 4500 m² och ligger i Viared tillsammans med kontorsdelen. I Skara finns ett kylager där plats hyrs efter lagrade kvantiteter. Dessutom hyrs för tillfället ett externlager i Borås på grund av platsbrist på lagret i Viared. Matkompaniets sortiment består av cirka 500 artiklar och dessa lagras efter typ av vara. Kylvaror lagras i Skara, varor med stora volymer lagras i externlagret och den största delen av sortimentet återfinns på lagret i Viared.

4.2.1 Inkommande gods

Produkterna kommer in med antingen trailer eller container. Vid trailerlaster kommer produkterna oftast färdigpallade medan varorna i containerlaster är löst lastade och måste packas på pallar. Varje pall märks upp med en streckkod med information som anger till exempel vad det är för typ av vara samt när den inkom. I de löst lastade containrarna kan det vara upp till flera tusen förpackningar som måste lossas och pallas och kräver lång tid för hantering.

4.2.2 Utgående gods

För att de ska veta vilka varor som ska levereras ut först med hänsyn till bäst före datum, tillämpar de FIFO (First in, First Out). Detta för att risken att produkter ska bli gamla och kasseras minskar. Allt gods som ska till kunder inrikes transporteras med DHL förutom ett undantag. Till denna kund har det varit problem med DHL och den transporten sköts för

närvarande av Schenker. Vid utrikes leveranser är det blandade speditörer beroende på kund och land. Allt gods som skall levereras till kund samlas inom ett markerat område i anslutning till porten för utleverans.

4.2.3 Lagring

Vid större volymer lagras produkterna i ett buffertlager där de djuplagras och fristaplar. Med samma artikel på pallarna staplas pallarna på varandra. Fristapling förutsätter stora godsmängder av samma artikel. (Pewe, U. 2002, s.475) Vissa artiklar är av så stora volymer att de använder sig av ett externlager som ligger ca 5 km ifrån deras huvudlager för att få plats och bibehålla ett lätthanterligt lager. En enskild artikel i detta externlager har varit av så stor volym att den har kunnat fylla elva fulla containerlaster. I plocklagret som ligger direkt i anslutning till buffertlagret använder de sig utav pallställage. Vid denna metod placeras pallarna i ett fack i ett pallställ och samtliga pallar är direkt åtkomliga. Detta för att lätt få tillgång till alla produkter som ligger i plocksystemet.

4.2.4 Flödet i lager

När Matkompaniet får en order plockas den med hjälp av en ledstaplare som har en dator ansluten. Plocklistorna får de elektroniskt in i datorn från säljavdelningen. Pallställagen är uppställda så att de kan köra och hantera ledstaplarna på ett smidigt sätt. För att lätt hitta den produkt de söker har de märkt upp gångarna och alla platser i ställagen som finns inlagt i deras datasystem Navision som de använder sig utav. Oftast sker orderplock genom lösa förpackningar då de bryter en pall och tar så många förpackningar de behöver. Är det större plocklistor där hela pallarna plockas tar de dessa direkt ifrån buffertlagret för att få ett smidigare flöde. Ordern är inte uppdelad efter något system där de kan åka den kortast möjliga vägen och plocka. Detta beror på att produkterna är så olika i både storlek, vikt och utseende. Det medför att varje pall packas unikt och plockas i olika ordning. De tyngsta produkterna placeras i botten och därefter plockas och packas de mindre tunga varorna ovanpå. All denna information om vilka varor som är tyngst eller störst är inte planerad i plocksystemet utan personalen har egen kunskap om produkternas egenskaper och plockar efter den. När en order är färdigplockad plastas pallarna och etiketter skrivs ut och ordern rapporteras till datasystemet. När alla order är färdigplockade skickas ett fax till DHL där alla order är listade för hämtning för nästkommande dag. Godset ställs samlat i en utlastningszon för att möjliggöra ett effektivt flöde innan det är dags för transport.

4.2.5 Externlager

Det externlager som de använder sig utav ligger ca 5 km från deras huvudlager. Där lagras de produkter med störst volym för att möjliggöra ett lätthanterligare lager. Kostnaden för den ytan som hyrs är 55kr/pallplats i månaden. Till detta tillkommer kostnader för transporter mellan det externa lagret och deras egna. Inga produkter orderplockas i externlagret utan allt måste upp till huvudlagret på Viared innan det kan plockas. All hantering på externlagret sköts av Matkompaniets egen personal.

4.2.6 Kyllager

I Skara ligger Matkompaniets kyllager. Lagringen i Skara sker i ett lagerhotell där flera andra företag hyr in sig. Anledningen till att de har valt Skara som lagringsort är att den största leverantören av kylvaror finns i Skara. Det är även en central punkt i landet jämfört med den tidigare lagringsorten som var Halmstad. Dessutom är det en väldigt stor investering att bygga ett nytt eget kyllager och det kräver även stor expertis för att klara av att hantera. Alla kylvaror levereras direkt till lagret i Skara för att undvika onödiga transportvägar och omlastningar via Borås lager. Vid lagringen i Skara hyr de endast pallplatser och kostnaden räknas på antal utnyttjade pallplatser. Detta beror på att de har väldigt varierande försäljning av kylvaror då det ibland inte krävs så stor yta för att lagerhålla dessa varor.

4.2.7 Säkerhetslager

Den marginal i lager som ett säkerhetslager ska utgöra för att täcka olika efterfrågevariationer har inte Matkompaniet gjort någon beräkning av. De har en beställningspunkt som de grundar på historisk statistik och den marginal som de använder för att täcka variationen är ett uppskattat antal produkter i lager.

4.2.8 Placering av varor

Matkompaniet har stor variation av produkter i lager där det finns varor med både hög och låg frekvens. När dessa placeras i både buffert och ställage har de inga bestämda platser. Även om en produkt har hög frekvens så placeras den på den första lediga platsen som hittas i lagret. Detta beror mycket på den tidsbrist och platsbrist de har i lager idag.

4.3 Inköp

Inköp består av tre personer i Matkompaniets organisation. De har som uppgift att hela tiden köpa in varor till lager som täcker efterfrågan hos kunderna. Idag beställer de emot prognoser samt en beställningspunkt som är satt beroende på statistik från tidigare försäljning av de olika produkterna. Beroende på om nya kunder tillkommer ändras beställningspunkten för att täcka den nya förväntade efterfrågan. För att få en bra nivå i lager uppdateras och granskas denna punkt så fort det blir överflöd eller brist i lagret.

Vissa leverantörer producerar och säljer flera produkter till Matkompaniet vilket innebär att de kan mixa de olika produkterna i containerlasterna. När de beställer en container brukar de mixa lasterna så de kan få fulla containrar för att undvika tomrum i transporterna.

Matkompaniet använder sig i de flesta fall av endast en leverantör per produkt. Detta beror på att man samarbetar med erkänt duktiga leverantörer som har ett gott rykte. Detta gör att det sällan sker några kvalitetsbrister då leverantörerna har stor kunskap och expertis inom sina områden.

4.3.1 Ledtider

De ledtider Matkompaniet har på sina produkter är väldigt olika på grund av utspridda leverantörer i stora delar av världen. De produkter i Europa som transporteras upp till Sverige med semitrailer har de kortaste ledtiderna på cirka två veckor. Från Asien där de flesta containerlasterna kommer ifrån har de ledtider på allt ifrån fyra veckor och upp till tio veckor.

4.3.2 Servicenivå

Servicenivån som Matkompaniet försöker hålla är väldigt hög gentemot sina konkurrenter. De har en policy att alla kunder i Sverige ska få sina produkter inom två dagar med vissa undantagsfall. Läger kunden en order innan klockan 12.00 så anländer varorna till kunden två dagar senare. Denna typ av service utförs i nästan hela Sverige förutom längst upp i norr där det krävs 3 dagars leverans på grund av de stora avstånden som finns i Sverige. De arbetar även effektivt för att sälja i kvantiteter så de kan packa produkterna på ett säkert sätt utan att några skador sker på godset. De strävar efter att försöka sälja bestämda antal kartonger för att få jämna lager på pallen. Om kunden vill köpa sju kartonger och det ligger sex kartonger för att få ett jämt lager skulle pallen som packas bli ojämn och därmed ökar risken för ras, skador och platsbrist under transporten. Istället har de bestämt att de ska försöka sälja bestämda antal som sex eller tolv kartonger för att få jämna lager.

4.4 Sälj

Idag har Matkompaniet två olika säljfunktioner, konsument och storkök. De båda funktionerna använder sig av både utesäljare och telefonförsäljare som sitter på kontoret i Borås. Telefonförsäljarna tar emot beställningar från kund och ringer runt för att underhålla gamla kunder, samt binda nya kontakter med nya kunder. Utesäljarna har som funktion att vara ett ansikte utåt för företaget och skapa en god kontakt med kunden. Deras uppgift är att de möter upp sina kunder personligen för att genomföra försäljning samt visa upp varuprover på kommande artiklar.

För att få ett attraktivt namn inom säljmarknaden använder sig Matkompaniet av kampanjer av olika produkter. Ibland beror detta på produkter som de har för stor volym av i lager men oftast för att de vill erbjuda kunden ett bra köp. På så sätt väljer kunden ofta Matkompaniet för de vet att de ofta har bra priser att tillgå på sina produkter.

Förutom all försäljning av order som plockas ur deras lager så sker det även en del direktleveranser från leverantör till kund. Detta sker endast på konsumentsidan till de stora livsmedelsaktörerna på marknaden. Vid beställningar av stora volymer minskas på detta sätt en mellanhand då man slipper lagra varorna i Borås innan de skickas ut till kund. Det gör även att ledtiden minskar.

5. Analys

Detta kapitel innehåller en analys där nulägesbeskrivningen ställs i relation till teoridelen.

5.1 Brist i lager

Vid en närmare analys av Matkompaniets sortiment så observeras det att artiklar har varit noll i lagersaldo vid ett flertal tillfällen. Vid dessa nollsaldon har det krävts restnoteringar på kundorder. Att restnotera en vara innebär en alternativ kostnad som motsvarar vad Matkompaniet hade kunnat tjäna på att leverera denna vara i utsatt tid.

Då Matkompaniet har ett brett sortiment är det svårt att manuellt hålla koll på vilka artiklar som börjar bli brist i lager. Med hänsyn till detta krävs det en funktion som gör att det finns tillräckligt med varor i lager för att täcka efterfrågan tills nästa beställning kan levereras in.

Då spridningen är olika stor beroende på artikel är det omöjligt att sätta en standard på minsta lagerkvantitet. På grund av detta skulle det underlätta med ett verktyg som tar med spridningen i efterfrågan och som kan räkna ut ett säkerhetslager. Detta gör att man minimerar risken att ha brist i lager och samtidigt inte orsakar för stora lager.

5.2 Leverantörsstyrda lager

Genom att analysera en möjlig tillämpning av leverantörsstyrda lager på Matkompaniets största kunder finns en stor potentiell möjlighet till att sänka kapitalbindningen i varulager. Detta till stor del för att man får bättre kontroll på efterfrågan hos dessa kunder. På så sätt kan man enklare överskåda och prognostisera sina inköp för framtiden.

Viktiga frågor att ta i beaktning innan ett samarbete av denna typ införs, är att fördela rollerna mellan kund och leverantör efter ett antal frågeställningar. (<http://www.silf.se>)

5.2.1 Vem lagerstyr?

Meningen med leverantörsstyrda lager är att det är leverantören som lagerstyr då den anses ha större möjligheter att göra detta på bästa sätt. Leverantören håller oftast en högre servicenivå hos kunden än vad kunden själv höll. Detta skulle generera en ökad försäljning både för kund och leverantör. Det är större risk att kunden missar att lägga en beställning då de ofta handlar med ett flertal leverantörer. Om Matkompaniet istället planerade orderläggning och kvantiteter minskar denna risk då de är av större intresse att se till så att deras kunder har vad de önskar.

5.2.2 Vem prognostiserar?

Det mest fördelaktiga är att kunden planerar tillsammans med leverantören. Matkompaniet behöver få avvikande information i god tid som till exempel när kunden planerar in en lågpriskampanj. Detta så att lagret kan fyllas på lite extra i detta skede.

5.2.3 Vem transportplanerar?

Matkompaniet ansvarar för transportplaneringen till kunderna precis som man har gjort tidigare. Eftersom Matkompaniet själva sköter påfyllningen har de bättre förutsättningar att planera transporter när godset är aktuellt att leverera. För att minimera risken att gods anländer till kunden i oönskad tid kan detta lösas med ett aviseringsystem, där kunden får uppgifter från Matkompaniet om när och hur mycket som anländer.

5.2.4 Vem fyller på?

För att få ett så fördelaktigt samarbete som möjligt ur Matkompaniets synvinkel gäller det att minimera kundens vilja att bestämma och på så sätt få ett friare tillvägagångssätt med större ramar att röra sig inom. En viktig detalj inom leverantörsstyrda lager är att Matkompaniet tillsammans med kunden bestämmer ett max och minimilager för påfyllning. Dessa gränser bör vara så vida som möjligt med en hög maxnivå. Mellan dessa gränser skall kunden alltid ha sina lagersaldon för att få det optimala resultatet. För att ligga mellan dessa gränser sköter Matkompaniet själva påfyllningen efter egen planering. Detta leder till att man förutom har bättre kontroll på vilka varor som säljs och som ska beställas hem, så har man även möjlighet att bättre planera sina leveranser till kund.

5.2.5 Vem inventerar?

Inventeringen av artiklar förväntas kunden ansvara för. Det är kundens personal som fysiskt arbetar på lagret och som är i ständig kontakt med varorna. Det är dessutom kunden som redan har system för inventering av sina lager. Dessa uppgifter måste dock Matkompaniet få tillgång till. De behöver hela tiden få fortlöpande uppgifter om lagersaldo. Gärna ett så nära samarbete som möjligt, vilket skulle kunna innebära att Matkompaniet är kopplade mot kundens affärssystem. Då skulle man direkt kunna se när varor tas från lagret och har större möjlighet att sköta påfyllningen av varor.

5.2.6 Vem äger?

Det finns två olika varianter av ägandeskap. Det naturliga är att kunden fortfarande äger sitt lager men det går även att tillämpa så att leverantören tar över äganderätten i lager tills varorna säljs ute i butik. En tillämpning i Matkompaniets fall skulle kunna innebära att kunderna fortfarande äger sina lager men att det styrs av Matkompaniet med hjälp av information från kunden. På så sätt slipper Matkompaniet ytterligare kapitalbindning av lager hos kunderna.

5.3 Beställningskvantiteter i mixade containrar

Av sex insamlade lagersaldon spridda bakåt i tiden, har analyser gjorts. Vad man kunde utläsa av dessa var att det fanns ett antal artiklar som hade ett väldigt högt lagersaldo och beräknades att täcka förväntad efterfråga långt fram i tiden. Det fanns även en del artiklar med låga saldon. Dessa är svåra att analysera eftersom omsättningshastigheten kan vara hög och inleveranser kan ske med korta mellanrum. Vad som dock har noterats är att saldot på några utav dessa artiklar vid vissa tillfällen har varit noll, det vill säga brist i lager.

Anledningarna till de spridda lagersaldona kan vara många, men ett sätt att försöka minska problemet är att se över beställningskvantiteter. Oavsett hur fördelningen av lagersaldona har uppkommit så har det förekommit att artiklar har beställts hem i alldeles för stora mängder samt motsatsen. Det existerade artiklar med lagersaldon som täcker efterfrågan uppemot ett halvår och mer på beräknad försäljning. Dessa bör minimeras för att minska kapitalbindningen i lager.

Eftersom Matkompaniet arbetar med att minimera fraktkostnaderna och indirekt skapa låga försäljningspriser så beställer man oftast hem hela containerlastar istället för lösgods. Detta leder till större lager men minskar fraktkostnaden för varje separat artikel. Priset för Matkompaniets varor är en utav deras största konkurrensfaktorer. Kunderna accepterar en viss skillnad i kvalitet så länge den inte går under deras krav, men de skulle troligtvis byta varumärke om priset hade höjts. Med hänsyn till detta gäller det att använda en metod för partiformering som gör att artiklarna fördelas i containern i antal efter förväntad efterfråga. Det finns ett logiskt förhållningssätt mellan inköp och försäljning då kvantiteterna ska matcha varandra på bästa möjliga sätt. Av en artikel som det säljs mest av, ska det även beställas hem mest av. Detta för att minska lagret och för att se till så att rätt varor finns tillgängligt.

Vad som också måste ingå i beräkningarna är det aktuella lagersaldot. Det optimala vore om man bara kunde sätta beställningskvantiteter efter förväntad försäljning. Det hade fungerat om lagersaldona hade förhållit sig till beställningspunkterna, det vill säga så att lagret på samtliga artiklar räcker precis lika länge. Eftersom efterfrågan inte är konstant är detta i princip omöjligt. Därför måste det aktuella lagersaldot tas med i beräkningarna. De artiklar som redan passerat beställningspunkten är i ett mer kritiskt skede än de som ligger en bit över och bör således prioriteras för den aktuella beställningen.

6. Verktyg

6.1 Mall för säkerhetslager

Eftersom Matkompaniet för närvarande inte har något system för beräkning av säkerhetslager har en mall skapats där varje enskild artikel fylls i och genererar ett säkerhetslager. Detta för att få kontroll över sitt lager och att minska de tillfällen då vissa artiklar har varit brist i lager.

Mallen är gjord i programmet Excel där två blad används. På det första bladet är mallen som ska fyllas i med uppgifter och som räknar ut rätt storlek på säkerhetslagret inlagd. Mallen räknar ut ett lager som ska täcka de olika variationerna under ledtiden. Variationerna i ledtid och efterfrågan sätts i förhållande till den normala efterfrågan och den normala ledtiden.

Samtidigt används en parameter som heter säkerhetsfaktor som är kopplad till den servicenivå som Matkompaniet önskar hålla mot kund. För att få rätt värde på denna parameter är denna tabell inlagd på det andra bladet i mallen.

En ökning av önskad servicenivå leder till en ökad säkerhetsfaktor och därigenom ett större säkerhetslager. Att hålla stora lager på samtliga produkter kommer att medföra större kostnader. En ökning av servicenivån från 95% till 98% medför till exempel en ökning av säkerhetslagret på 25%. På grund av detta kan det vara lämpligt att dela upp sortimentet enligt en ABC-analys där beräkningen kan göras efter volymvärde per produkt. Efter erhållet resultat sätts servicenivån som högst på de mer betydande produkterna och lägre på de produkter som inte anses vara lika viktiga. Detta för att skapa ett mer ekonomiskt fördelaktigt sätt för beräkningarna av säkerhetslager och inte riskera för stora lager. (Lumsden, K. 1998, s.262)

Mallen är strukturerad så att de fält som är gröna är de fält som ska fyllas i. De övriga vita fälten är uträkningar som görs automatiskt när de gröna fälten fyllts i. Säkerhetslagret som ger det slutgiltiga antalet produkter som ska täcka ledtiden är gulmarkerat. (se bilaga 2)

6.1.1 Mallens funktion och uppbyggnad

Den första kolumnen som fylls i är Matkompaniets tidigare försäljning/dag under en tid tillbaka. I detta exempel är det tio värden som hämtats för en viss artikel men det går även att utöka kolumnen för att fylla i fler värden och få en mer noggrann variation (se figur 2).

	Värden (x)	x ²
1	93	8649
2	93	8649
3	103	10609
4	95	9025
5	117	13689
6	101	10201
7	149	22201
8	124	15376
9	155	24025
10	126	15876

Figur 2: Efterfrågan/dag

I den andra kolumnen fylls ledtiden i för samma artikel i antalet dagar. Även denna går att utöka för att få en mer noggrann variation (se figur 3).

	Dagar (y)	y ²
1	32	1024
2	28	784
3	30	900
4	31	961
5	30	900
6	28	784
7	29	841
8	30	900
9	30	900
10	29	841

Figur 3: Ledtid i dagar

När de två första kolumnerna fyllts i beräknas variansen av efterfrågan/dag och ledtiden i dagar (se figur 4).

Σx	Σx ²
1156	138300

Σy	Σy ²
297	8835

Antal värden (n)
10

Antal dagar (n)
10

Variansen (V _E)
518,4888889

Variansen (V _{LT})
1,566666667

Figur 4: Variansen av efterfrågan och ledtiden

Formel: $V_E = \frac{1}{n-1} \times (\sum x^2 - \frac{1}{n} \times (\sum x)^2)$

Formel: $V_{LT} = \frac{1}{n-1} \times (\sum y^2 - \frac{1}{n} \times (\sum y)^2)$

Därefter återstår det att fylla i säkerhetsfaktorns värde samt den normala ledtiden och den normala efterfrågan (se figur 5).

Z=Säkerhetsfaktor	1,65
Ledtiden (LT)	30
Normal efterfrågan/dag (E)	112

Figur 5: Säkerhetsfaktorn, ledtiden och normala efterfrågan/dag

Den normala ledtiden är den tid det ska ta för produkten att anlända. Oftast står detta i ett avtal med speditören där en bestämd ledtid är satt. Den normala efterfrågan är det antal av artikeln som Matkompaniet förväntas sälja. Säkerhetsfaktorn hämtas ur en tabell under blad 2 på excelfilen..

När samtliga gröna fält är ifyllda och beräkningarna är slutförda genereras säkerhetslagret i antal styck (se figur 6).

Säkerhetslagret (SL)	310
----------------------	-----

Figur 6: Säkerhetslager

Formel: $SL = Z \times \sqrt{LT \times V_E + V_{LT} \times E^2}$

6.2 Beställningskvantiteter i mixade containrar

För att underlätta kvantitetsberäkningar med kombinerade artiklar har en mall skapats under benämningen ”Beställningsunderlag för mixade kvantiteter i containerlaster” (se bilaga 3). Syftet med mallen är att räkna ut en optimal fördelning av artiklar. Mallens funktioner tar de två viktigaste faktorerna med i beräkningen för beställningskvantiteter. Dessa är förväntad försäljning och nuvarande lagersaldo. Detta minimerar riskerna att beställa hem fel kvantiteter.

Mallen är uppbyggd på så sätt att skulle lagersaldona förhålla sig exakt till förväntad försäljning, det vill säga att samtliga artiklar räcker lika länge så tar mallen endast förväntad försäljning i beräkning. Då fördelas den totala kvantitet som får plats i en container upp i procent beroende på vad som förväntas sälja mest. Skulle de nuvarande lagersaldona variera i antalet dagar som lagret beräknas täcka påverkar detta beställningskvantiteterna. För de artiklar som har högt antal lagerdagar minskar kvantiteterna och motsatsen till de artiklar som har låga saldon. Med hänsyn till dessa båda parametrar räknas de optimala beställningskvantiteterna ut efter ifyllda förutsättningar.

6.2.1 Mallens funktion och uppbyggnad

Mallen för beräkning av mixade kvantiteter i containerlastar innehåller ett antal grönmarkerade fält som måste fyllas i för att få fram de optimala beställningskvantiteterna (se bilaga 3). När detta är gjort räknas det automatiskt fram sammansättningen av antalet kartonger samt antalet stycken som ska beställas av varje artikel. Nedan följer ett exempel på hur det skulle kunna se ut samt förklaringar bakom funktionerna.

Containervolym: kbm

Artikelnummer:	Antal/kartong:	Vol/kartong (kbm):
1111	12	0,0239
2222	8	0,0114
3333	4	0,0081
	1	
	1	
	1	
	1	
	1	
	1	
	1	

Beställningspunkt:	Ledtid: (dagar)
6000	30
3000	30
800	30
	1
	1
	1
	1
	1
	1
	1

Aktuellt lagersaldo:	Försäljning/dag (st):
6500	200
2400	100
1000	27
	1
	1
	1
	1
	1
	1

Figur 7: Mallens ifyllningskolumner

Viktigt att tänka på innan de gröna fälten fylls i är att startvärde för *volym/kartong*, *beställningspunkt* och *försäljning/dag* måste vara 0 för att mallen ska fungera korrekt (se figur 7).

Containervolym: Här ska containervolymen fyllas i efter antalet kubikmeter, beroende på vilken containertyp som väljs. Ovanstående exempel gäller en 20ft container.

Riktmärken:

20ft = 33kbm

40ft = 67kbm

40ftHC = 75kbm

Notera att riktmärkena är containrarnas totala volym. Välj därför antal kubikmeter något under riktmärkena för att garantera att allt gods kommer att få plats i containern.

Artikelnummer: I kolumnen för artikelnummer fylls de artiklar i som ska ingå i beställningen. Dessa artikelnummer följer sedan med till rutan som heter "beställningskvantiteter" som kommer att bli den framräknade rutan med slutliga beställningskvantiteter. Mallen kan ta sammanlagt nio stycken artiklar men skulle kunna utökas efter behov.

Antal/kartong: Här fylls det antalet i som varje kartong innehåller. Antalet ska baseras på försäljningsstorlek beroende på om det är antal styck, förpackningar eller liknande.

Volym/kartong: Under volym/kartong ska volymen för respektive artikels kartong fyllas i. För att underlätta detta arbete i framtiden kan med fördel volymen läggas in för varje artikel i artikelregistret.

Beställningspunkt: Beställningspunkten är det antal som är beräknat att säljas under ledtiden. Den varierar med jämna mellanrum beroende på beräknad försäljning. Den är specifik för varje enskild artikel och finns att hämta i Matkompaniets affärssystem.

Ledtid: Ledtiden kommer att vara samma för alla artiklar på samma beställning men kan variera mellan olika beställningar. Ledtiden finns att hämta i Matkompaniets affärssystem beroende på vilken leverantör det gäller.

Aktuellt lagersaldo: Här fylls det aktuella lagersaldot i för respektive artikel. Finns det planeringsorder inlagt i systemet som ännu inte belastat lagersaldona bör dessa dras av för att få en mer rättvisande bild.

Försäljning/dag: Försäljningen har sedan tidigare räknats ut med hjälp av beställningspunkten och ledtiden. Detta resultat skrivs bara av under denna kolumn.

När ovanstående är ifyllt så kommer mallen automatiskt att räkna fram de optimala antalen för varje artikel som ska beställas. Detta gör den med hänsyn till försäljningsvärden, volym på artiklarna och aktuellt lagersaldo.

Första steget i uträkningen är *volym/st* som räknas ut i kubikmeter. I detta fall så fås det fram genom att *volym/kartong* divideras med *antal/kartong* (se figur 8).

Formel:
$$\frac{\text{Volym} / \text{kartong}}{\text{Antal} / \text{kartong}} = \text{Volym} / \text{st}$$

Antal/kartong:	Vol/kartong (kbm):	Volym/st (kbm):
12	0,0239	0,00199
8	0,0114	0,00143
4	0,0081	0,00203
1		0,00000
1		0,00000
1		0,00000
1		0,00000
1		0,00000
1		0,00000
1		0,00000
		0,00544

Figur 8: Beräkning för volym/st

Nästa steg i uträkningen är *försäljning/dag*. Detta framkommer genom att *beställningspunkten* divideras med *ledtiden*. Sättet att få fram förväntad försäljning varierar, och skulle dessa siffror finnas tillgängliga utan att använda beställningspunkt och ledtid så kan de med fördel fyllas i direkt under *försäljning/dag*. Det skulle även fungera att använda sig utav försäljning/månad då det är förhållningssättet av försäljning mellan artiklarna som är viktigast (se figur 9).

Formel:
$$\frac{\text{Best.punkt}}{\text{Leditid}} = \text{Försäljning / dag}$$

Beställningspunkt:	Leditid: (dagar)	Försäljning/dag (st):
6000	30	200
3000	30	100
800	30	27
	1	0
	1	0
	1	0
	1	0
	1	0
	1	0
	1	0

327

Figur 9: Beräkning för försäljning/dag

Efter att *volym/st* och *försäljning/dag* framräknats ska antalet dagar som lagret i dagsläget räcker fås fram. Detta genom att *aktuellt lagersaldo* divideras med *försäljning/dag* (se figur 10).

Formel:
$$\frac{\text{Aktuellt lagersaldo}}{\text{Försäljning / dag}} = \text{Lagerdagar}$$

Aktuellt lagersaldo:	Försäljning/dag (st):	Lagerdagar:
6500	200	33
2400	100	24
1000	27	37
	1	0
	1	0
	1	0
	1	0
	1	0
	1	0

94

Figur 10: Beräkning för antalet lagerdagar

Nu är grunderna för mallens beräkningar klara. Faktorerna volym, försäljning och aktuellt lagersaldo vävs nu samman för att optimera beställningskvantiteterna. Detta görs genom viktade värden som framräknas för varje faktor.

Varje enskild försäljningssiffra divideras med summan av försäljningen av samtliga artiklar som beräknas ingå i beställningen. På så sätt framkommer ett viktat värde om hur fördelningen/artikel ska se ut efter förväntad försäljning.

$$\text{Formel: } \frac{\text{Försäljning} / \text{dag}}{\sum \text{Försäljning} / \text{dag}} = \text{Viktat värde (fsg)}$$

På samma sätt som ovan beräknas också ett viktat värde för volymen. Detta görs genom att *volymen/st* divideras med summan av samtliga volymer. Anledningen till att volymen måste vara per styck beror på att försäljningen räknas efter antal sålda stycken.

$$\text{Formel: } \frac{\text{Volym} / \text{st}}{\sum \text{Volym} / \text{st}} = \text{Viktat värde (vol)}$$

Det tredje viktade värdet är efter aktuellt lagersaldo. Antalet lagerdagar divideras med totala antalet lagerdagar. Eftersom ett högt antal lagerdagar ger ett högt viktat värde så måste detta resultat justeras. För att få fram mer rättvisande värden måste resultaten subtraheras från 1.

Det vill säga här är det motsatsen som gäller från de övriga viktade värdena. Högt värde på antalet lagerdagar ska generera mindre kvantitet för beställning (se figur 11).

$$\text{Formel: } 1 - \frac{\text{Lagerdagar}}{\sum \text{Lagerdagar}} = \text{Viktat värde (saldo)}$$

Viktat värde (fsg):	Viktat värde (vol):	Viktat värde (saldo):
0,6122	0,3660	0,6525
0,3061	0,2619	0,7434
0,0816	0,3721	0,6040
0,0000	0,0000	1,0000
0,0000	0,0000	1,0000
0,0000	0,0000	1,0000
0,0000	0,0000	1,0000
0,0000	0,0000	1,0000
0,0000	0,0000	1,0000
1,0000	1,0000	8,0000

Figur 11: Viktade värden

Vad som kan avläsas av bilden är att det framkommer viktade värden på samtliga artiklar under saldo. Detta gör inget eftersom dessa sedan multipliceras med noll och ger ingen effekt.

Både försäljning och volym måste ingå i beräkningarna på grund av att artiklarna oftast är olika stora. Skulle den översta artikelns utrymme i containern beräknas efter viktat värde för försäljningen, skulle det innebära att 61% av utrymmet ska utgöras av denna artikel. Om beräkningen istället görs efter volymen skulle artikeln endast ta 37% av containerns utrymme.

Till detta tillkommer beräkningar för aktuellt lagersaldo. En artikel som beräknas räcka i lager för lång tid framöver kommer att ge ett lägre viktat värde för saldo och skulle således sänka beställningskvantiteterna trots att försäljningen är hög på denna artikel. Således tar mallen tre faktorer i beräkning och minskar risken att fel antal varor beställs hem.

För att få fram den verkliga yta som respektive artikel ska utgöra multipliceras de viktade värdena för försäljning, volym och saldo. Det nya framräknade värdet divideras sedan med det totala värdet för att få fram ytan i procent. Därefter multipliceras det med den tidigare valda containervolym som i detta fall är 30kubm. Slutligen ges volymen i containern i kubikmeter av vad varje artikel ska täcka (se figur 12).

Formel: $Viktat\ värde\ (fsg) \times Viktat\ värde\ (vol) \times Viktat\ värde\ (saldo) = Viktat\ värde\ (totalt)$

Formel: $\frac{Viktat\ värde\ (totalt)}{\sum Viktat\ värde\ (totalt)} \times Containervolym = Andel\ i\ container\ (kbn)$

Viktat värde (totalt):	Andel i container (kbn):
0,1462	19,57
0,0596	7,98
0,0183	2,46
0,0000	0,00
0,0000	0,00
0,0000	0,00
0,0000	0,00
0,0000	0,00
0,0000	0,00
0,0000	0,00
0,2242	30,00

Figur 12: Beräkning för andel i container

De sista beräkningarna som ger de slutliga beställningskvantiteterna utförs genom att andelen kubikmeter i containern divideras med volymen/kartong. Volym/kartong multipliceras sedan med antal/kartong. Efter att alla beräkningar är genomförda ges slutresultatet i rutan som heter *beställningskvantiteter*. Här redovisas artikelnumret följt av det optimala antalet som ska beställas för respektive artikel (se figur 13).

Formel: $\frac{Andel\ i\ container(kbn)}{Volym / kartong} = Antal\ kartonger$

Formel: $Antal\ kartonger \times Antal / kartong = Antal\ styck$

Artikelnummer:	Antal kartonger:	Antal styck:
1111	819	9828
2222	700	5600
3333	304	1216
0	#DIVISION/0!	#DIVISION/0!
0	#DIVISION/0!	#DIVISION/0!
0	#DIVISION/0!	#DIVISION/0!
0	#DIVISION/0!	#DIVISION/0!
0	#DIVISION/0!	#DIVISION/0!
0	#DIVISION/0!	#DIVISION/0!

Figur 13: Beställningskvantiteter

Resultatet redovisas i både antal kartonger och antal styck. Antalet kartonger avrundas alltid uppåt med hjälp av en formel för att få jämnt antal.

Mallen kan nu med fördel skrivas ut och användas för den aktuella beställningen.

7. Resultat

Som grund för resultatdelen ligger analysdelen tillsammans med framarbetade verktyg.

7.1 Säkerhetslager

Mallen för säkerhetslagret kommer att ge ett jämnare lager. Vissa artiklar har höga toppar då de täcker försäljning i flera månader medan andra artiklar har brist i lager och måste restas. Resultatet vid användning av mallen kommer framförallt att undvika att varor tar slut i lager och ger därmed en säkerhet. De varor som har de höga topparna med stora volymer i lager beror ofta på osäkerhet och bristande information. Mallen kan ge en anvisning om vilken volym av säkerhetslagret som det är lämplig att använda för en viss artikel. Detta ger en bättre kontroll och trygghet i lagernivån. För att resultatet ska vara rättvist måste Matkompaniet veta vilken servicenivå de ska ligga på mot kunden då denna är avgörande för storleken på säkerhetslagret.

Matkompaniet kan lätt använda denna mall och snabbt få fram en lämplig nivå för att täcka kundernas behov och de variationer som finns. Med största sannolikhet kommer detta att reducera kapitalbindningen då lagret kommer att ligga på en jämnare nivå som är lättare att kontrollera.

7.2 Leverantörsstyrda lager

Ett införande av leverantörsstyrda lager kommer att innebära både för- och nackdelar och det gäller att väga dem emellan för att avgöra om det är värt att satsa på.

7.2.1 Fördelar med leverantörsstyrda lager

Något som till nästintill 100% hade ökat är försäljningen för både kund och leverantör beroende på att leveransservicenivån hade ökat. Matkompaniet har bättre möjligheter att sköta påfyllning samt leveranser. Chanserna ökar dessutom att kunden kommer att köpa ett bredare sortiment och därigenom skapa merförsäljning. Detta till stor del beroende på att kunden eliminerar alternativa leverantörer. Utöver merförsäljning är det en fördel att ha ett så nära samarbete med sina kunder då det skulle leda till att Matkompaniet säkerställer sina viktigaste kunder och kan arbeta i vetskap om att efterfrågan är mer konstant. Så länge inte de viktigaste kunderna försvinner så har man en jämnare efterfrågan och kan lättare planera sina inköp. Det är även lättare att effektivisera arbetet tillsammans med kunden när man kan planera längre fram i tiden och är säkra på var man har varandra.

Matkompaniet kan också dra nytta av bättre underlag för prognoser. Genom ett närmre samarbete med en/flera utav deras största kunder får man en överskådligare bild utav försäljningen och kan planera inköpen därefter. Man får kontroll över en större del av hela försörjningskedjan som kan leda till andra positiva effekter som minskning av säkerhetslager.

Då Matkompaniet skulle stå för lagerpåfyllningen hos kund kan Matkompaniets lagerpersonal i ett tidigare skede få information om vad som skall levereras. Detta leder till att lagret har bättre möjligheter att planera sin arbetstid. Man kan även effektivisera plockarbetet och minimera arbetstiden då man själva ansvarar för kvantiteterna och kan välja att skicka helpall i större utsträckning.

7.2.2 Nackdelar med leverantörsstyrda lager

En stor risk med leverantörsstyrda lager är att kunden förlorar kontroll och kompetens. En grund för att ett samarbete skulle kunna inledas är att kunden vågar lämna över ansvar och uppgifter till leverantören. Skulle kunden vilja genomföra denna förändring krävs det även att kunden kan leverera de uppgifter som Matkompaniet är i behov av.

Det finns även en fara med att leverantören inte klarar av att hantera lagerstyrningen. Dels kan det bero på bristande information från kunden men även beroende på egna problem. Det krävs tid och det krävs en helt ny kompetens.

Hela genomförandet kommer att kosta en hel del till en början. Kommer det inte att ske ett långsiktigt samarbete med kunden är dessa kostnader helt meningslösa. Det kommer även att kunna generera kostnader för Matkompaniet i framtiden med ökad tid för orderhantering, prognostisering samt risk för överservice.

7.3 Beställningskvantiteter

Mallen är ett underlag för att förenkla inköpsarbetet vid beräkningar av kombinerade containerlastar och är tänkt att minimera arbetstiden. Istället för att göra manuella beräkningar som kräver tid, tar mallen automatiskt fram vad som får plats i containern på ett snabbt och smidigt sätt. Samtliga data som behöver fyllas i finns lätt tillgängligt.

Mallen lägger prioritet på två viktiga parametrar. Nämligen på de artiklar som säljs mest och på de artiklar som täcker förväntad efterfråga under kortast tid. Resultatet av att dessa två viktiga faktorer gör så att rätt produkter finns i lager till rätt antal.

En annan viktig funktion som skapas genom att använda mallen regelbundet är att nivåerna på lagersaldona kryper närmre varandra för varje beställning som görs eftersom det läggs fokus på hur länge lagret täcker efterfrågan. Skulle försäljningen vara konstant så skulle det till slut innebära att samtliga artiklar skulle täcka förväntad efterfråga ungefär lika länge.

Den stora risken med att använda mallen är att den till stor del grundar sig på förväntad efterfråga. Skulle denna visa sig vara fel kommer kvantiteterna i slutändan bli fel. Det gäller därför att beställningspunkten som ligger till grund för beräknad försäljning hela tiden uppdateras. Det går aldrig att exakt förutspå efterfrågevariationer men en viss variation i efterfrågan är inga problem under förutsättning att genomsnittet för den förväntade efterfrågan blir ungefär som beräknat.

8. Diskussion

Eftersom Matkompaniet har ett stort antal produkter och de befinner sig i en oförutsägbar bransch med stora variationer beslöt vi oss för att skapa mallar och ge dem metoder för att minska sin kapitalbindning i lager.

VMI är en metod som vi hoppas att de ska eftersträva att genomföra mot större kunder då det binder upp en säkerhet gentemot kunden, men förhoppningsvis också kommer att generera en lägre kapitalbindning. Det kommer att ge ett större informationsutbyte mellan kunden och Matkompaniet vilket kan ge en bättre förståelse och säkerhet av efterfrågevariationen. De båda mallar som styr säkerhetslagret och mixade kvantiteter i containrar är något som de kan tillämpa under en längre tid och som kommer att ta hänsyn till de olika variationer som finns i branschen. Dessa mallar kommer inte alltid att ge det korrekta svaret utan erfarenhet och känsla är något som krävs då olika faktorer spelar in som inte finns med i beräkningarna.

Problem under ett sådant här stort arbete är svårt att undvika. Det har förekommit med jämna mellanrum men i övrigt har arbetet flutit på bra. Vad resultat skulle bli när det var klart var inte lätt att förutspå vid arbetets start, men några röda trådar har vi lyckats följa som vi planerade redan innan starten. I övrigt så har det hänt väldigt mycket på vägen som gör att man har fått byta spår ett antal gånger för att komma fram till de redovisade lösningarna. Det har förekommit idéer som vi tyvärr har fått avvara, dels på grund av tid men även saker som har varit svårt att analysera. Det har även dykt upp nya idéer under arbetets gång som gjort att vi har fått tänka om. I det stora hela så har det varit stimulerande och vi är mycket nöjda med resultatet.

Vår tid på Matkompaniet har varit bra. Personalen har varit trevliga och tillmötesgående. Kommunikationen med intervjuer och samtal har flutit på och gett oss de svar vi har velat. Tyvärr har vi inte fått tillåtelse att tillgå all den information som vi hade velat. Det är nog vanligt förekommande och det har vi förståelse för.

9. Slutsats

Syftet med arbetet som var att hitta potentiella lösningar till att minska kapitalbindningen har resulterat i två användningsbara metoder och verktyg. Tanken är att våra framarbetade metoder ska underlätta arbetet i framtiden.

Att använda de båda mallarna för beräkningar av beställningskvantiteter och säkerhetslager rekommenderas för att få en bättre kontroll över varulagret. Med dessa metoder finns det möjlighet att minska sin kapitalbindning och få en större säkerhet för att kunna leverera.

De resultat som framkommit från de båda mallarna är verktyg som Matkompaniet kan dra nytta av i arbetet. Båda mallarna har komplexa uträkningar men är enkla att använda. Det kommer att ta tid för att få in de båda mallarna i det dagliga arbetet men i längden kommer det att generera resultat. Vilket resultat Matkompaniet kommer att få beror på vilken konsekvent användning som förekommer samt regelbundna uppdateringar av de faktorer som ligger till grund för mallarnas uträkningar.

Leverantörsstyrda lager är något som kan genomföras på sikt. Det måste dock till mer omfattande arbete, både internt och analyser med kund för att avgöra om det kan vara något för Matkompaniet att tillämpa i framtiden. Här finns en stor potentiell möjlighet för förbättringar och grunden är lagd. På grund av tidsbrist har en mer omfattande analys inte kunnat göras men med underlag ur denna rapport kan vidare studier genomföras.

Referenser

Böcker

- Aronsson, Håkan & Ekdahl, Bengt & Oskarsson, Björn (2003). *Modern logistik : för ökad lönsamhet*. Malmö: Liber AB
- Fredholm, Peter (2006). *Logistik och IT : För effektivare varuflöden*. Lund: Studentlitteratur
- Häger, Björn (2001). *Intervjuteknik*. Borås: Liber AB
- Jonsson, Patrik & Mattsson, Stig-Arne (2005). *Logistik : Läran om effektiva materialflöden*. Lund: Studentlitteratur
- Lantz, Annika (2007). *Intervjumetodik*. Lund: Studentlitteratur
- Lumsden, Kenth (1998). *Logistikens grunder*. Lund: Studentlitteratur
- Olhager, Jan (2000). *Produktionsekonomi*. Lund: Studentlitteratur
- Olsson, Jan & Skärvad, Per-Hugo (2003). *Företagsekonomi 100*. Lund & Stockholm: Liber AB
- Pewe, Ulf (2002). *Lönsam logistik*. Uppsala: Industrilitteratur

Internet (2007-11-01 till 2008-02-10)

- http://www.12manage.com/methods_vendor_managed_inventory_sv.html
- <http://www.matkompaniet.se/>
- http://www.silf.se/kurser/seminarier/presentationer/LIU__fredrik_stahre_-_st_logistikdagen_2004.pdf

Muntliga källor (2007-11-01 till 2008-02-10)

- Göran Carlsson. *Försäljningschef, storkök & personalansvarig*. Matkompaniet AB. Borås.
- Jari Vehniäinen. *Lagerchef*. Matkompaniet AB. Borås.
- Therese Jansson. *Utländsk logistik och import*. Matkompaniet AB. Borås.
- Thomas Stålberg. *Inköpsansvarig, storkök*. Matkompaniet AB. Borås.

Säkerhetsfaktor	Servicenivå %	Säkerhetsfaktor	Servicenivå %	Säkerhetsfaktor	Servicenivå %
0	50	0,96	83,1	1,92	97,3
0,02	50,8	0,98	83,6	1,94	97,4
0,04	51,6	1	84,1	1,96	97,5
0,06	52,4	1,02	84,6	1,98	97,6
0,08	53,2	1,04	85,1	2	97,7
0,1	54	1,06	85,5	2,02	97,8
0,12	54,8	1,08	86	2,04	97,9
0,14	55,6	1,1	86,4	2,06	98
0,16	56,4	1,12	86,9	2,08	98,1
0,18	57,1	1,14	87,3	2,1	98,2
0,2	57,9	1,16	87,7	2,12	98,3
0,22	58,7	1,18	88,1	2,14	98,4
0,24	59,5	1,2	88,5	2,16	98,5
0,26	60,3	1,22	88,9	2,18	98,5
0,28	61	1,24	89,3	2,2	98,6
0,3	61,8	1,26	89,6	2,22	98,7
0,32	62,6	1,28	90	2,24	98,7
0,34	63,3	1,3	90,3	2,26	98,8
0,36	64,1	1,32	90,7	2,28	98,9
0,38	64,8	1,34	91	2,3	98,9
0,4	65,5	1,36	91,3	2,32	99
0,42	66,3	1,38	91,6	2,34	99
0,44	67	1,4	91,9	2,36	99,1
0,46	67,7	1,42	92,2	2,38	99,1
0,48	68,4	1,44	92,5	2,4	99,2
0,5	69,1	1,46	92,8	2,42	99,2
0,52	69,8	1,48	93,1	2,44	99,3
0,54	70,5	1,5	93,3	2,46	99,3
0,56	71,2	1,52	93,6	2,48	99,3
0,58	71,9	1,54	93,8	2,5	99,4
0,6	72,6	1,56	94,1	2,52	99,4
0,62	73,2	1,58	94,3	2,54	99,4
0,64	73,9	1,6	94,5	2,56	99,5
0,66	74,5	1,62	94,7	2,58	99,5
0,68	75,2	1,64	94,9	2,6	99,5
0,7	75,8	1,66	95,2	2,62	99,6
0,72	76,4	1,68	95,4	2,64	99,6
0,74	77	1,7	95,5	2,66	99,6
0,76	77,6	1,72	95,7	2,68	99,6
0,78	78,2	1,74	95,9	2,7	99,7
0,8	78,8	1,76	96,1	2,72	99,7
0,82	79,4	1,78	96,2	2,74	99,7
0,84	80	1,8	96,4	2,76	99,7
0,86	80,5	1,82	96,6	2,78	99,7
0,88	81	1,84	96,7	2,8	99,7
0,9	81,6	1,86	96,9	2,82	99,8
0,92	82,1	1,88	97	2,84	99,8
0,94	82,6	1,9	97,1	2,86	99,8

Säkerhetslager

Efterfrågan/dag

Värden (x)	x^2
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

Σx	0	Σx^2	0
------------	---	--------------	---

Antal värden (n)	0
------------------	---

Variansen (V_E)	
#DIVISION!0!	

Ledtid i dagar

Dagar (y)	y^2
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

Σy	0	Σy^2	0
------------	---	--------------	---

Antal dagar (n)	0
-----------------	---

Variansen (V_{LT})	
#DIVISION!0!	



Z=Säkerhetsfaktor	
-------------------	--

Ledtiden (LT)	
---------------	--

Normal efterfrågan/dag (E)	
----------------------------	--

Säkerhetslagret (SL)	
#DIVISION!0!	

Säkerhetslagret blir i
antal/st

