

# CHALMERS



Ett klädföretags väg mot en anpassad logistik

A clothing company's path towards an aligned  
distribution

Kandidatarbete i Industriell ekonomi

CAROLINE HANSSON  
DAVID HALLÉN  
EMELIE HEDQVIST  
HÅKAN MARTIN  
LINN LINDFRED  
SARAH TUHKANEN

Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation  
*Avdelningen för Logistik och Transport*  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, Sverige 2015

Kandidatarbete TEKX04-15-10



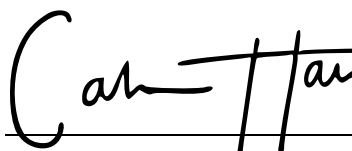


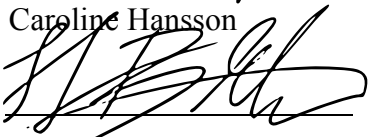
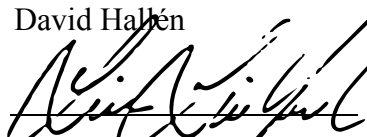
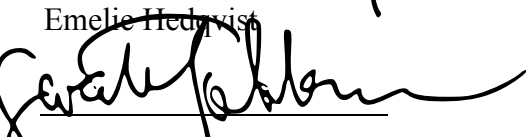
## Förord

Detta kandidatarbete har genomförts under vårterminen 2015 vid avdelningen för Logistik och Transport på institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation på Chalmers Tekniska Högskola.

Arbetet utfördes av sex studenter i samverkan med ett västsvenskt företag verksamt inom modebranschen och under handledning av doktorand Andreas Hagen.

Vi vill rikta ett varmt tack till vår handledare Andreas Hagen för allt stöd och vägledning under arbetets gång.

Vidare vill vi, även om de med namn önskar vara utanför rapporten, tacka Företaget för det stöd vi har fått och för att de försett oss med den information vi behövde för att genomföra arbetet.

 Caroline Hansson	 David Hallén	 Emelie Hedqvist
 Håkan Martin	 Linn Lindfred	 Sarah Tuhkanen

Chalmers Tekniska Högskola

Göteborg, Sverige

19 maj, 2015

## Abstract

In the fashion industry, the demand on short lead times, constant renewal and quick response is of essence. A company figuring in this industry is dependent on its customers who tend to demand more with time. In order to manage the competition, a company needs to perform well regarding costs, quality, customer service, responsiveness as well as the environmental aspect. Due to the ongoing globalization companies need to improve their distribution. A common problem is how to achieve a well-balanced and aligned supply chain.

This report treats the supply chain of a company figuring in the fashion industry. The study analyzes the distribution of finished goods to customers. For confidentiality reasons, the company in question will not be named but instead referred to as Företaget. Företaget initially sold their products to customers in Sweden but after expansion their products can now be bought in stores all over the world. This expansion has however brought problems concerning the distribution. Företaget experiences the supply chain stale and not well aligned. The problems identified regarding the supply chain are the path to the customer, choice of means of transportation and the need as well as location of warehouses.

The report aims to evaluate Företaget's supply chain, propose changes in the supply chain and finally illustrate their effects. The study assumes further studies by Företaget and therefore no particular solution will be chosen in the report.

The analysis is based on a theoretical framework which investigates logistic terms and definitions, their relation as well as theory that concerns guidelines as to how evaluations of a supply chain are usually executed. A model used as a method for the study is further presented.

The modified model is divided into two parts; one empirical and one analytical. The empirical part includes a description of the current situation derived from interviews as well as other information provided by Företaget. The analytical part evaluates the current situation after which solutions are developed. The analysis is qualitative due to the limitations of the report. Finally, the solutions are compared with the current distribution. The comparison is based on a framework developed by the authors which includes four performance measures - cost, delivery reliability, environment and agility. The employees of Företaget are during the interviews asked to rate their desires regarding the performance measures. The analysis is finished with a compilation where the different solutions are compared to the desires of Företaget.

Difficulties with evaluating the distribution without a thorough quantitative analysis are noticed. The presence of trade-offs is furthermore substantial. Företaget is encouraged to perform further complementary analysis to the one performed in this report. Furthermore, the authors are well aware that the solutions are not complete but merely proposals that hopefully can appear as guidelines to further analysis.

## Sammanfattning

Modebranschen präglas av krav på kort ledtid, ständig förnyelse och snabb respons. Ett företag som figurerar i denna bransch drivs av sina kunder vars krav tenderar att bli allt högre med tiden. För att klara sig i dagens konkurrens krävs bra prestationer inom flertalet områden som exempelvis kostnad, kvalitet, kundservice, responsivitet och miljö. Den påtagliga globaliseringen medför att distributionen får allt större fokus för strategin men problematiken i att åstadkomma ett väl balanserat och anpassat flöde är påtaglig.

Rapporten behandlar ett företag i modebranschens värdekedja från färdig produkt till kund. Företaget i fråga nämns av konfidentiella skäl inte vid namn utan refereras endast till som Företaget. Företaget har expanderat ifrån att enbart försörja Sverige till att tillgodose en kundbas som återfinns i alla världsdelar. Företagets nuvarande distribution är ifrågasatt av Företaget själva och upplevs i många hänseenden förlegad och ej anpassad till deras nuvarande situation. De problemområden som berörs i flödet är sändningars väg till kund, val av transportslag för transport till kund och behov samt lokalisering av lager.

Rapporten syftar till att utvärdera Företagets logistik, föreslå förändringar i flödet samt belysa dessa förändringars effekter. Rapporten förutsätter vidare analys av Företaget varför ingen konkret lösning kommer att väljas.

Analysen baseras på ett teoretiskt ramverk vilket utreder logistiska begrepp och definitioner, deras samband samt teori om hur logistikutvärderingar generellt genomförs. I avsnittet presenteras även den modell och de principer som utgör grunden för rapportens struktur.

I metoden presenteras det modifierade ramverket vilket delas upp i en empiridel samt en analysdel. Empiridelen innehåller en beskrivning av nuläget som utvecklades efter intervjuer och insamlad information från Företaget. Empiridelen efterföljs av en analys av nuläget följt av förslag på distributionslösningar. Inom ramen för rapporten blir denna analys kvalitativ. Slutligen jämförs förändringarna med nuvarande situation. I jämförelsen används ett egenutvecklat ramverk där prestationsmålen; kostnad, leveransprecision, miljö och responsivitet utgör bedömningsparametrar. Dessa parametrar lyftes även fram under intervjutillfällena i avsikt att skapa en bild av Företagets önskan för deras framtida distribution. Analysen avslutas med en sammanställning där förändringsförslagen återkopplas till Företagets önskan.

Genomgående belyses svårigheterna i att utvärdera logistiklösningar och uppskatta effekter utan att ha tillgång till den kvantitativa analysen. Även problematiken med trade-offs påvisas alltigenom analysen. Företaget uppmanas till fortsatt analys där förhoppningsvis en mer ingående kvantitativ analys kan komplettera den kvalitativa som genomförs i detta arbete. Författarna är även ödmjuka i den mån att förändringsförslagen inte utgör kompletta, optimala lösningar utan endast förslag på möjliga vägar att fortsätta analysera i Företagets logistikarbete.

## Innehållsförteckning

1 Inledning.....	1
1.1 Bakgrund .....	1
1.2 Företaget.....	1
1.3 Problemidentifiering.....	2
1.4 Syfte .....	3
1.5 Avgränsningar .....	3
2 Teoretiskt ramverk .....	5
2.1 Logistik och materialadministration.....	5
2.2 Värdekedjan .....	6
2.2.1 Koppling mellan värdekedja och företags prestation .....	6
2.2.2 Strategi för värdekedjan .....	6
2.2.3 Effektiv värdekedja .....	6
2.2.4 Responsiv värdekedja.....	6
2.3 Utvärdering av logistiklösningar .....	8
2.3.1 Logistikkostnader .....	8
2.3.2 Leveransservice .....	10
2.3.3 Koppling mellan kostnad och leveransservice .....	10
2.3.4 Olika produkters distributionsbehov .....	10
2.3.5 Metod för utveckling av logistiklösningar .....	11
2.3.6 Principer för utveckling av logistiklösningar .....	12
2.4 Ledtid .....	13
2.5 Kundorderpunkt .....	14
2.6 Lager - och dess betydelse för distributionen.....	15
2.6.1 Centraliseringsgrad.....	15
2.6.2 Produktens destination påverkar lagring .....	17
2.6.3 Bonded warehouse .....	18
2.6.4 Lokalisering av anläggning .....	18
2.6.5 Val av lagers ägandeskap .....	20
2.7 Transporter av gods.....	21
2.7.1 Transportslag .....	21
2.8 Logistikens miljöpåverkan .....	22
2.8.1 Miljö inom klädindustrin.....	23
2.8.2 Transport .....	24
2.8.3 Definitioner av luftföroeningar .....	24

2.8.4 Miljöcertifieringar .....	26
2.8.5 Åtgärder för att minska miljöpåverkan .....	27
3 Metod .....	28
3.1 Rapportens uppbyggnad .....	28
3.2 Klargöra förutsättningarna .....	29
3.3 Beskriva nuläget .....	29
3.3.1 Intervjuer .....	29
3.3.2 Litteraturstudie .....	31
3.4 Analysera nuläget .....	31
3.5 Förslag på alternativa lösningar .....	32
3.6 Jämföra nuläget med alternativa förslag .....	32
3.7 Validitet och reliabilitet .....	33
3.8 Källkritik .....	35
4. Empirikapitel .....	36
4.1 Beskrivning av nuläget .....	36
4.1.1 Intervjuer .....	37
4.1.2 Spindeldiagram .....	39
5. Analys .....	41
5.1 Analys av nuläget .....	41
5.1.1 Sändningarnas väg till kund .....	41
5.1.2 Val av transportslag för transport till kund .....	43
5.1.3 Behov av lager samt lokalisering av lager .....	43
5.1.4 Avvägningar mellan prestationsmål .....	45
5.1.5 Begränsningar .....	45
5.2 Förslag på alternativa lösningar .....	46
5.3 Jämföra nuläget med alternativa förslag .....	52
5.3.1 Kostnad .....	53
5.3.2 Leveransprecision (hantering av gods, ledtid) .....	63
5.3.3 Miljöpåverkan - emissioner (Konsolidering, transportslag, avstånd) .....	65
5.3.4 Responsivitet (ledtid) .....	68
5.3.5 Sammanställning - en jämförelse mellan förändringsförslagen .....	70
6. Diskussion och förslag till vidare studier .....	74
7. Slutsats .....	77
Källor .....	78
Bilaga 1: Intervjumall .....	81

Bilaga 2: Spindeldiagrammet .....	84
Bilaga 3: Marknadsandelar .....	85
Bilaga 4: Tyngdpunktsmodellen .....	87
Bilaga 5: Sannolikhetsberäkningar kring ordersammansättning.....	90
Bilaga 6: Kapitalbindning sjötransport .....	92
Bilaga 7: Medellöner .....	94
Bilaga 8: Ramverk.....	96



## Ordlista

<b>AS</b>	After sale. Beställningar som plockas från lager.
<b>CEU</b>	Beteckning för land i Centraleuropa.
<b>E-handel</b>	Försäljning över internet.
<b>Flaggskeppsbutik</b>	Stor butik strategiskt placerad i ansedda shoppingdistrikt i syfte att marknadsföra.
<b>Lagersamkostnad</b>	Lagerkostnader för gemensamma resurser som ej beror av antalet produkter i lagret.
<b>Lagersärkostnad</b>	Lagerkostnader kopplade till enskilda produkter eller order.
<b>Lastningsgrad</b>	Hur stor del av lastbäraren som är uppfyllt.
<b>Leveransfönster</b>	En tidsperiod under vilken leverans måste ske enligt kontrakt.
<b>MTM</b>	Made to Measure. Innebär att ett plagg är måttsytt efter en specifik användare.
<b>NA</b>	Beteckning för land i Nordamerika.
<b>PS</b>	Presale. Beställningar som sker mot tillverkning och är ofta relaterad till säsonsberoende kollektioner även om plagg ur det fasta utbudet går att beställa.
<b>SEU</b>	Beteckning för land i Sydeuropa.
<b>VEU</b>	Beteckning för land i Västeuropa.
<b>Volymkilometer</b>	Volym upptagen av försändelsen multiplicerat med antalet transporterade kilometer.
<b>ÖEU</b>	Beteckning för land i Östeuropa.

# 1 Inledning

I kommande kapitel presenteras inledningsvis bakgrunden till arbetet med en redogörelse för modebranschen. Därefter följer en beskrivning av Företaget som fallstudien bygger på samt en problemidentifiering. Kapitlet avslutas med en beskrivning av rapportens syfte samt de avgränsningar som tillämpats.

## 1.1 Bakgrund

I modebranschen där nya kollektioner ständigt efterfrågas på marknaden, krävs korta ledtider och snabb respons (Hedén & Mc Andrew 2005). På senare tid har kraven ökat och begrepp som "Fast Fashion" och "Quick Response" har tagit fäste i klädindustrin. Företag i modebranschen präglas av en jakt att vara först ut på marknaden med den senaste kollektionen samtidigt som de konkurrerar i pris och kvalitet. Kraven på kort tid till marknad är inte lika höga för de plagg inom klädindustrin med lägre modegrad, exempelvis så kallade basplagg. Det krävs sammanfattningsvis en balans mellan tid till marknad och kostnad.

Denna arbetskraftsintensiva bransch blir allt mer globaliserad och decentraliserad (Pal & Torstensson 2010). Det är idag vanligt att placera produktionsanläggningar och fabriker i låglöneländer för att kunna sänka sina kostnader. De geografiska distanserna bidrar till att distributionen från fabrik till kund blir allt viktigare för industrin. I en analys gjord av Mattila (1999) av modeindustrin påvisades att det största värdeadderandet i hela kedjan från tillverkning till slutkund skapas i distributionen av färdigt plagg till slutkund. Kostnader i distributionskedjan är således för klädindustrin idag av stor vikt då slutprodukten kan säljas till ett betydligt högre pris än kostnaden för tillverkningen av plagget (Singhal, Sood & Singh 2004). Det är heller inte ovanligt att olika distributionslösningar anpassas för olika sorters klädesplagg och kollektioner, även inom samma företag, för att nå olika typer av kunder olika fort (Pal 2013). Fortsättningsvis nämner Pal (2013) att det även krävs noggrann avvägning mellan antal lager och distributionscenter för att inte skapa onödiga kostnader och inventarier.

För att kunna konkurrera med annat än pris har flera företag verksamma i modebranschen valt att konkurrera med andra medel så som Fairtrade-certifierad bomull, miljömedvetenhet samt socialt ansvar vid tillverkningen (Pal 2013). Detta konkurrensmedel väntas bli allt viktigare. Pal och Muthu (2014) påvisar i en studie om modebranschens framtid att kraven på kort ledtid antas fortsätta öka och allt mindre serier troligtvis kommer att efterfrågas av kunder. I Tillväxtverkets analys av modebranschen (Volante 2015) framgår att den starka exporten tyder på en framtida fortsatt tillväxt inom branschen. Det framgår även i rapporten att e-handeln spås växa.

## 1.2 Företaget

Rapporten behandlar ett Svenskt företag verksamt i modebranschen, hädanefter betecknat som Företaget. Företaget har sedan starten i början av 1900-talet specialiserat sig på en viss typ av klädesplagg mer inom kategorin av så kallade basplagg än modeplagg, med kvalitet som högsta prioritet. De konkurrerar inte i pris och har en jämn prissättning för samtliga klädesplagg. Redan från start har de varit en av de ledande tillverkarna av denna typ av högkvalitetsplagg. Tillverkningen sker i olika kollektioner och modeller med krav på hög

leveranssäkerhet. Vidare köper även Företaget in accessoarer från utomstående tillverkare. Från att till en början enbart ha distribuerat till kunder i Sverige, återfinns verksamhetens kunder idag i alla världsdelar.

Den största andelen säljs till slutkunden i butiker som inte ägs av Företaget, men viss försäljning sker också i några få egna så kallade flaggskeppsbutiker och en mindre del av försäljningen sker via e-handel. De olika typerna av försäljningssätt kan delas in i tre grupper; *Presale*, (PS) *Aftersale* (AS) samt *Made to Measure* (MTM). PS innebär att tillverkning sker vid beställning och är ofta relaterad till säsonsberoende kollektioner även om plagg ur det fasta utbudet går att beställa. För MTM sker tillverkningen vid beställning med skillnaden att plagget är måttsytt till en specifik användare. Färdiga PS och MTM packas efter kundorder och förvaras vid produktionsanläggningen fram till utleverans. AS innebär istället att beställning plockas från Företagets centrallager där Företaget strävar emot en servicegrad på 95 procent vilken uppnås ifall Företaget lyckas leverera 95 av 100 artiklar per order i tid. De olika kunderna kategoriseras i *retail* och *wholesale*. *Retail* innebär att Företaget får betalt först när slutkunden köper plagget i affären eller via e-handeln och således inte då beställning görs. *Wholesale* innebär att fakturering sker vid beställning. Vidare kommer denna kundkategorisering inte behandlas i rapporten och därför innefattar begreppet kund både *wholesale* och *retail*. Verksamheten ser ytterligare expansionsmöjligheter och prognostiserar att öka sin försäljning med nästan tre gånger fram till 2020 jämfört med 2013 års nivå.

Företaget har förlagt sin produktion i ett flertal fabriker i fyra olika länder. Färdiga produkter hämtas upp av lastbil en gång i veckan och fraktas därefter till Sverige för att därifrån distribueras till kund. Det senare steget kan ske med lastbil eller flyg beroende på kundens geografiska läge, sändningens storlek samt ledtidskrav.

Genom att tillgodose dessa ledtidskrav kan även en förbättrad prognosprecision uppnås vilket leder till att färre plagg behöver säljas av till rabatterade priser och därigenom uppnås en ökad vinst (Pal 2013). Företaget gagnas ytterligare av en förbättring i prognosprecision då de av vissa kunder bedöms och rankas efter sin leveransprecision och vid en högre ranking läggs fler beställningar och Företaget får på så vis ökad försäljning (Hedén & McAndrew 2005). Att styra om flödet så att plaggen transporteras ett kortare avstånd kan utöver en kortare ledtid även leda till en minskad miljöpåverkan på grund av minskade utsläpp. Miljömedvetenhet kan enligt Pal (2013) öka Företagets goodwill och rykte vilket kan ha en positiv effekt på försäljning och som ovan nämnt spås detta bli ett allt viktigare konkurrensmedel i klädindustrin. Denna konkurrensfördel är speciellt viktig för det aktuella Företaget då de inte konkurrerar i pris. I det fall en kortare ledtid kan uppnås genom att eliminera lager genereras även en minskad kapitalbindning (Pal 2013).

### **1.3 Problemidentifiering**

Genom att under ett flertal år stadigt expandera till allt fler och större marknader har Företaget gått från småskalig försäljning mot enbart den svenska marknaden till att nu distribuera sina produkter till hela världen. Expansionen till nya marknader ställer andra krav på distributionskedjan som idag bland annat begränsas av att alla sändningar passerar genom Sverige. Med den globala försäljningen kan man nu ifrågasätta om det gamla flödet är optimalt varför möjligheterna att styra om delar av flödet bör utredas. De av Företaget tidigare genomförda analyserna av distributionskedjan kan i vissa fall anses förlegade och det saknas ofta motivering till valet av vissa logistiklösningar. Med en effektivare distributionslösning kan man även möta den ökade försäljning som Företaget förutser de närmaste åren då en kortare ledtid, som tidigare nämnt, innebär en förbättrad prognosprecision (Pal 2013).

Då en snabb ledtid blir alltmer betydande i modebranschen är en effektiv distributionskedja nödvändig, där både tid och kostnad bör tas i beaktning (Hedén & Mc Andrew 2005). I Företagets distributionsflöde finns ett flertal punkter där en förändring kan innebära en förbättring av ledtiden utan att för den skull äventyra kvalitet eller service till kund. Exempelvis färdas plagg i vissa fall onödigt lång väg och det kan även innebära onödig lagerhållning, hantering och fraktkostnader vilket kan leda till lång ledtid samt hög kapitalbindning och höga kostnader (Pal 2013). Omvägar samt att vissa transporter sker med flyg kan även innebära en negativ påverkan ur miljösynpunkt och möjligtvis onödiga lager. Således bör sändningarnas väg till kund samt val av transportslag undersökas i syfte att identifiera potentiella förbättringsförslag.

För att möjliggöra korta ledtider behöver kundorderpunkten skjutas upp i flödet varpå flexibilitet är nödvändigt (Pal 2013). För AS sammanfaller kundorderpunkten med huvudlagret alternativt lagren i Nordamerika, vilket till stor del avgör var dessa lager bör vara lokaliserade. Huvudlagrets samt lagren i Nordamerikas lokalisering behandlas således i rapporten. Fortsättningsvis undersöks behovet av ytterligare lager, såsom distributionscentrum, i syfte att identifiera möjligheter för en förbättrad transportväg för samtliga produkter.

Med ovanstående resonemang identifieras följande problemkategorier:

- Sändningarnas väg till kund
- Val av transportslag för transport till kund
- Behov samt lokalisering av lager

#### **1.4 Syfte**

Rapporten syftar till att framställa teoretiska förslag för Företagets distributionsstruktur, från färdig produkt till kund, och synliggöra vilka effekter lösningarna skulle medföra för Företaget. Rapporten presenterar förändringsförslag som, efter vidare studie av Företaget, kommer att utgöra beslutsunderlag för en förbättring av nuvarande logistikupplägg samt ligga till grund för en fraktupphandling 2016.

#### **1.5 Avgränsningar**

Det producerade plagget förflyttas genom en omfattande värdekedja av transporter, fabriker, lager och försäljare innan det når slutkund. Den faktiska tillverkningen inleds då råvaran odlas varpå tyg till plaggen kan vävas. Denna rapport väljer att fokusera på den del av värdekedjan från att det färdigsyddas plagget lämnar fabriken tills det når butik. Anledningarna till detta är två, för det första är det denna del som Företaget uttryckt en vilja att förbättra, för det andra hade rapporten blivit alltför omfattande i det fall att hela värdekedjan - från råvara till slutkund - studerats. Som tidigare nämnt är det även i denna del av logistikkedjan som de största förbättringsmöjligheterna lokaliserats, både från Företagets syn samt utifrån dagens modeindustri (Mattila 1999).

Rapporten syftar, som tidigare nämnt, till att skapa beslutsunderlag för en förbättring av nuvarande logistikupplägg samt öppna upp för en vidare framtida analys av en optimal logistislösning utanför rapportens ramar. Således efterfrågas ej en implementeringsplan av

Företaget utan snarare efterfrågas förändringsförslag, varför en implementeringsstrategi uteblir i rapporten.

Med bakgrund i att den största försäljningsvolymen går till Nordamerika och Europa har rapportförfattarna i samråd med handledare och Företag bestämt att rapporten avgränsas till att endast behandla dessa marknader. Resterande marknader stod under 2014 för en försumbar del av försäljningen. Med samma motivering har rapporten avgränsats till att inte beröra e-handeln då den i dagsläget står för en mycket liten andel av den totala volymen.

Gällande val av lagerlokalisering analyseras vissa aspekter medan andra berörs i det teoretiska ramverket utan att rapporten analyserar dem på djupet. Rapporten kommenterar bland annat vikten av att optimera lagerlokaliseringen utifrån ett skattemässigt perspektiv, dock ligger det utanför rapportens ramar att utföra den analysen. Vidare behandlar rapportens avsnitt *Teoretiskt ramverk* hur mjuka värden så som kulturella skillnader och arbetsklimat kan vara viktiga aspekter vid val av lagerlokalisering. Dock hanteras dessa aspekter inte i rapportens analys.

Rapporten poängterar vikten av att ha en god segmentering av sina kunder för att kunna tillfredsställa dem med rätt service till respektive segment. Dock är det utanför rapportens ramar att utföra en sådan segmenteringsstudie.

Av de tre typerna av flöden är PS och AS de övervägande största. MTM säljs endast i begränsad utsträckning och därför lämnas flödet av dessa produkter utanför rapportens ramar.

Vidare kommer Företagets inköp samt försäljning av accessoarer till plaggen ej att behandlas i rapporten. Detta sker på Företagets uppmaning då de anser att förfarandet kring dessa produkter ej är kritiskt för verksamheten. Fortsättningsvis har distributionen av dessa accessoarer en annan struktur än distributionen för deras egensydda plagg samt består av värdekedjor vilka till stor del är utom Företagets kontroll.

Hållbar utveckling anses bestå av tre aspekter: en social, en ekologisk samt en ekonomisk (KTH 2014). Rapporten kommer att fokusera på den ekologiska aspekten med anledning av den tydliga kopplingen mellan miljö och logistik, främst inom transportsektorn. (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013).

Avslutningsvis antas det att samtliga plagg produceras och levereras från land ÖEU3. Dessa fabriker står i dagsläget för omkring 80 % av Företagets produktion och Företagets framtidsplan är att utfasa verksamheten i övriga produktionsländer och koncentrera all produktion till ÖEU3. Således är detta ett antagande i linje med Företagets övergripande strategi varför det uppmuntrades av Företaget.

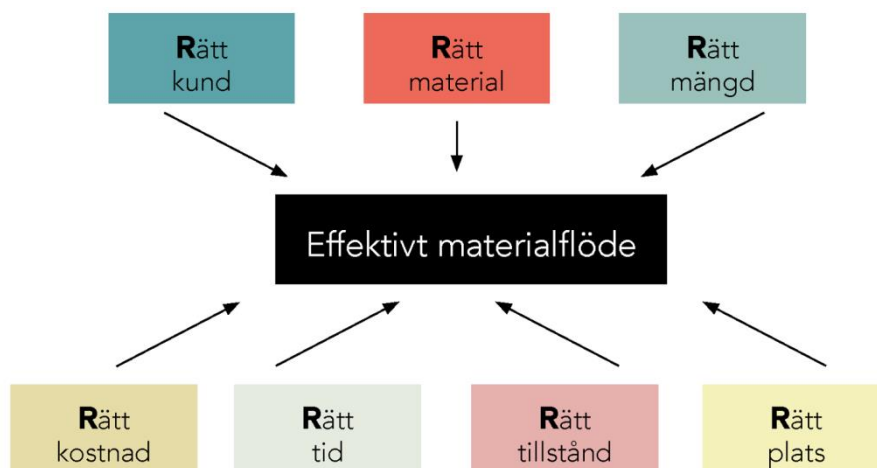
## 2 Teoretiskt ramverk

I detta kapitel redogörs för det teoretiska ramverk som ligger till grund för kapitel 5 *Analys*. Kapitlet inleder med en grundläggande beskrivning av logistik och materialadministration. Därefter följer en beskrivning av begreppet värdekedja följt av en redogörelse för hur logistiklösningar utvärderas, vilken rapportens struktur kommer att baseras på. Avslutningsvis följer redogörelser för begreppen ledtid, kundorderpunkt, lager, transportslag samt logistikens miljöpåverkan.

### 2.1 Logistik och materialadministration

Logistik och materialadministration definieras enligt Ericsson (1981) som “de synsätt och principer som man lägger som grund för att planlägga, utveckla, organisera, samordna, styra och kontrollera materialflödena från råvaruleverantör till slutförbrukare.” Enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) syftar ett företags logistik till att varan skall levereras till kunderna på utsatt tid och plats till en rimlig kostnad. Det är producenten som skall säkerställa att kundernas krav på kostnad och leveransförväntningar uppfylls vilket sker genom koordination av produktion, materialförsörjning samt distribution. Svårigheten ligger i att tillfredsställa kundernas förväntningar utan att kostnaden för distributionen skenar iväg (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013). Vidare menar författarna att det är förflyttningen från råvara till konsument som är logistikens fokus och att det innefattar såväl planering och genomföring som uppföljning av resultat.

Fortsättningsvis definierar Björnland, Persson och Virum (2003) logistik som läran om effektiva materialflöden. Författarna belyser att logistiken ofta sägs byggas upp av sju R, vilka står för att säkra tillgänglighet på: rätt material, i rätt mängd, i rätt tillstånd, på rätt plats, i rätt tid, hos rätt kund och till rätt kostnad. (Björnland, Persson & Virum 2003)



Figur 2.1. De sju R:en i en effektiv värdekedja.

## **2.2 Värdekedjan**

I logistiksammanhang krävs ett distributionsflöde som gemensamt åstadkommer en samling funktioner som bland annat design, tillverkning, skapande av varumärke, marknadsföring, inköp, försäljning, lagring, finansiering och bärande av risk (Mentzer 2004). Gällande finansiering och risk är slutkunden den enda inkomstkällan i flödet, varpå all förädling innan dess är associerat med en risk som måste bäras av någon eller några aktörer i kedjan (Mentzer 2004).

### **2.2.1 Koppling mellan värdekedja och företagets prestation**

Björnland, Persson och Virum (2003) belyser logistikens strategiska betydelse för företagets prestation. Litteraturen visar på att det finns en stark korrelation mellan bättre logistikarbete och förbättrad prestation. Vidare menar författarna att företag som är framstående i sin logistikkedja är mer lönsamma än andra. Slutsatsen blir enligt författarna att företag ständigt behöver förbättra sina logistikprocesser för att svara på ökande krav samt för att nå bättre lönsamhet.

Vidare nämner Björnland, Persson och Virum (2003) att det är praktiskt omöjligt att optimera samtliga prestationsmått då det är oundvikligt att inte stöta på trade-offs mellan olika prestationsmål. En optimerad och effektiv logistik skapas därför genom att ge rätt service till rätt kund, alltså rätt prestation till rätt segment, istället för att försöka prestera bäst på allt.

### **2.2.2 Strategi för värdekedjan**

En strategi för värdekedjan anger, enligt Chopra och Meindl (2013), hur råmaterial ska anskaffas, hur de ska transporteras till och från anläggningar, hur produkten ska tillverkas, hur den ska distribueras till kund samt eventuella uppföljande åtaganden. Strategin ska även förklara vilka av dessa processer som skall göras av företaget självt och vilka som ska köpas in. Inom dessa ramar skall strategin visa på vad företaget ska göra exceptionellt bra. Strategin innehåller även beslut som rör utformning av lager, transportsätt, produktionsenheter samt informationsflöde.

### **2.2.3 Effektiv värdekedja**

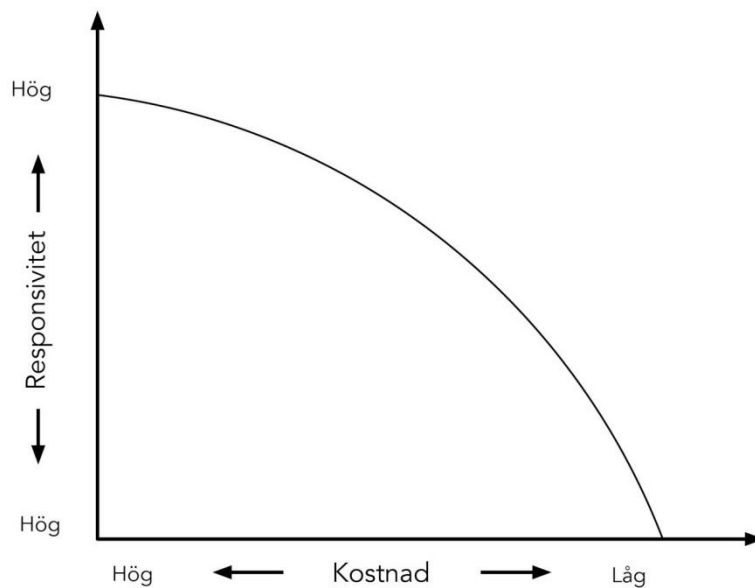
Lee (2002) definierar syftet med en effektiv värdekedja till att det handlar om att förse sina kunder med sin produkt till lägsta möjliga pris. Björnland, Persson och Virum (2013) anser att hela företagets strategi tjänar på en effektiv distributionskedja vilket kräver både eliminering av icke värdeskapande aktiviteter till kund samt hög produktivitet i de värdeskapande aktiviteterna och tjänsterna. Således krävs skräddarsydda logistiklösningar för olika kundsegment och för olika produkter. Att kunna skräddarsy, differentiera och matcha prestationen i flödet med de faktorer som kunden prioriterar medför att kännedom om slutkunden och efterfrågan hos denne, blir essentiell i utformningen av värdekedjan (Björnland, Persson & Virum 2013).

### **2.2.4 Responsiv värdekedja**

Enligt Chopra och Meindl (2013) definieras en värdekedjas responsivitet som dess förmåga att tillgodose korta ledtider och en hög servicenivå, att hantera en stor produktvariation och osäkerhet i kedjan, att svara på en efterfråga av varierande kvantiteter samt att skapa

innovativa produkter. Sammanfattningsvis kan således responsivitet beskrivas som värdekedjans förmåga att hantera osäkerheter.

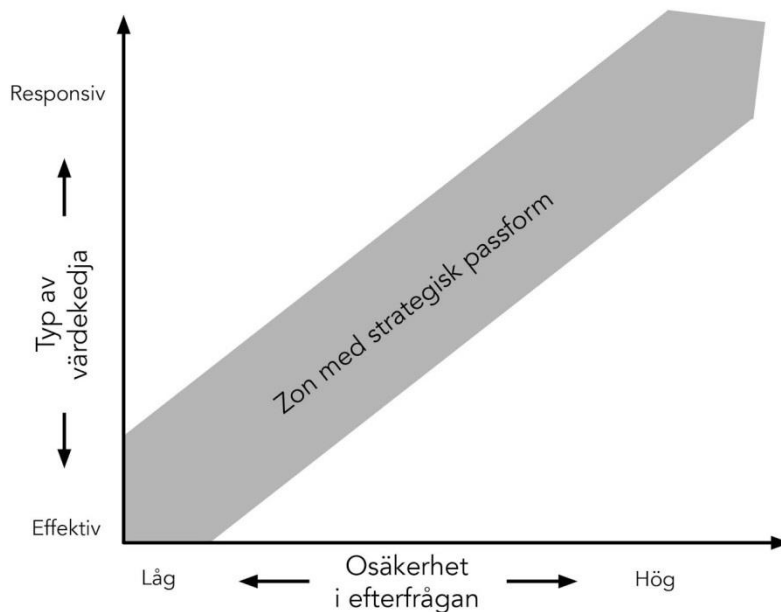
Med ökad responsivitet följer dock enligt Chopra och Meindl (2013) ökade kostnader vilket kan utläsas ur den så kallade effektiva fronten för kostnad/responsivitet, se figur 2.1. Författarna menar att den lägsta möjliga kostnaden för en viss responsivitet representeras av kurvan. Denna kurva motsvarar således den prestation de företagen med den bästa distributionskedjan utför. Ett företag vars distribution befinner sig innanför fronten kan öka sin responsivitet utan att öka kostnaderna och därmed förflytta sig närmare kurvan men för ett företag som redan verkar på fronten kommer en ökad responsivitet leda till ökade kostnader. Ett företag kan dock enligt Chopra och Meindl (2013) flytta ut den effektiva fronten genom att förbättra sina processer varpå ett nytt samband fås.



Figur 2.2. Den effektiva fronten för kostnad och effektivitet. (Chopra & Meindl 2013)

Vilken grad av responsivitet ett företag strävar efter utgör enligt Chopra och Meindl (2013) ett strategiskt val. Ett företag bör enligt författarna anpassa strategin utefter den grad av osäkerhet i efterfrågan som kan härröras till en viss del av distributionen och de kundkriterier den delen uppfyller. Skulle exempelvis en del av ett företags kunder prioritera leverans på tre dagar eller kortare skulle en förändring som medför en längre tid resultera i en minskad efterfrågan från dessa kunder. Om denna osäkerhet i efterfrågan är hög bör företaget enligt Chopra och Meindl (2013) prioritera en hög grad av responsivitet medan företaget snarare bör prioritera kostnadseffektivitet om osäkerheten är låg. Detta resonemang kan illustreras i figur 2.2 vilken visar att ett högpresterande företag befinner sig i den zon där en strategisk passform mellan dessa delar är uppnådd.





Figur 2.3. Illustration över den strategiska passformen mellan responsivitet och osäkerhet i efterfrågan. (Chopra & Meindl 2013)

## 2.3 Utvärdering av logistiklösningar

Som tidigare nämnts innebär en balansering av kundernas krav och distributionens kostnader en svårighet för ett företag. Nedan kommer således logistikkostnader, leveransservice samt dess koppling att redogöras för.

### 2.3.1 Logistikkostnader

Vid beaktande av en logistiklösning är det av vikt att man ser till logistikens totalkostnad, det vill säga att man behandlar samtliga kostnader som påverkas av en förändring (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013). Vid olika val kommer nämligen en del kostnader att öka medan andra kommer att minska varför en totalkostnadsanalys är nödvändig för att undvika suboptimeringar. Nedan i tabell 2.1 presenteras en nedbrytning av logistikens totalkostnad. Vidare bör enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) totalkostnadsmodellen anpassas efter det aktuella företaget och efter vilket beslut som skall fattas. Samtliga poster är heller inte alltid nödvändiga att beakta och ibland behövs det tas hänsyn till ytterligare poster som ej nämns här.

Tabell 2.1. Sammanfattande tabell över logistikkostnaderna i en distributionskedja (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013)

Logistikkostnader	
<i>Lagerföringskostnader</i>	Risikkostnader (inkurans, försäkringar, svinn och kassationer) samt kostnader för kapitalbindning (alternativkostnaden för kapital). Båda är beroende av lagerstorleken. Ifall hanteringen av gods ökar, stiger även risikkostnaderna eftersom risken för skador är större. Risikkostnader och kapitalbindningen beror bland annat på antal lagerpunkter, speditör, rutt och ledtid.
<i>Transportkostnader</i>	Kostnader kopplade till transportens utförande samt administration. Det som driver transportkostnader är till exempel grad av konsolidering av gods (påverkar priset på transportererna), transportsätt och volymens transportsträcka.
<i>Lagerhållnings/-hanteringskostnader</i>	Kostnaderna driften av ett lager för med sig: personal, lagerbyggnad, transporter inom lagret samt utrustning för hantering och lagring.
<i>Administrativa kostnader</i>	Kostnader kopplade till administration i logistiskkedjan så som plockplanering, orderbehandling samt leveransavisering.
<i>Övriga logistikkostnader</i>	Exempelvis emballagekostnader (förpackningsmaterial), informationskostnader (informationssystem), logistikrelaterade kostnader (de konsekvenser logistikvalen får i övriga delar av verksamheten).

Ur ett kostnadsperspektiv kan också ekonomisk orderkvantitet beräknas. För att beräkna lämpliga orderkvantiteter ur ett kostnadsperspektiv kan den så kallade Wilsonformeln användas (ekonomisk orderkvantitet), vilken presenteras i ekvation (2.1) (Johnsson & Mattsson 2005). Uträkningen görs genom en avvägning mellan ordersärkostnader och lagerhållningssärkostnader. Flertalet förenklingar och antaganden ligger bakom formeln men den ses ändå som ett bra verktyg för att bedöma storlek på leveranser.

$$EOK = \sqrt{\frac{2 * E * O}{L * V}} \quad (2.1)$$

där

- E = efterfrågan per tidsenhet
- O = ordersärkostnaden per ordertillfälle
- L = lagerhållningssärkostnaden i % per tidsenhet
- V = varuvärde per styck

Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011) påvisar även att det finns skäl till att inte ha lager och att dessa främst är kostnadsmässiga. Vid fler lager ökar de administrativa kostnaderna, lagerhållningskostnaderna samt lagerföringskostnaderna.

### 2.3.2 Leveransservice

Målet med ett företags logistik är att flödets leveransservice skall tillfredsställa kundernas förväntningar (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013). Vidare kan begreppet leveransservice enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) delas upp i så kallade leveransserviceelement vilka är *service*, tiden det tar för kunden att få varan från beställning, *leveransprecision*, i vilken utsträckning produkten levereras inom utlovad tid samt *leveranssäkerhet*, att den mottagna ordern motsvarar beställningen. Fortsättningsvis är andra leveransserviceelement: *lagertillgänglighet*, andel orderrader eller order som vid beställning kan levereras direkt från lager, *informationsutbyte* samt *flexibilitet*. Hur stor vikt varje element är för företag varierar efter olika förutsättningar och bestäms av faktorer såsom kund och bransch. Det är enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) viktigt att poängtera att vad som är rätt leveransservice för en kund avgörs av just kunderna.

### 2.3.3 Koppling mellan kostnad och leveransservice

Oskarsson Aronsson och Ekdahl (2011) analyserar värdering av logistiklösningar och nämner att en sådan värdering i varuflödet är av högsta vikt för både konkurrenskraft och kostnadseffektivitet. Analysen har sin grund i att en förbättring av ett företags lönsamhet i hög grad påverkar distributionsfunktionen. I en värdering av olika logistiklösningar krävs hänsyn till att det är viktigt att minska kostnader men samtidigt även öka intäkter med bättre leveransservice. Vidare nämner författarna att det krävs både effektiva processer och effektiva funktioner för att bidra till företagets totala verksamhet. Det är därför nödvändigt att ha både en helhetssyn och ett fokus på detaljerna.

Björnland Persson och Virum (2003) diskuterar även vikten av att hitta den eftersträlvade balansen mellan olika mål i en värdering av logistiklösningar. Olika avdelningar på ett företag värderar ofta mål olika och merparten av alla funktionschefer anser att de avdelningsorienterade målen inte bör överskattas.

Björnland, Persson och Virum (2003) tar även upp fem punkter som företag behöver prestera väl på för att uppnå god lönsamhet: *bästa möjliga kundservice*, *lägsta möjliga produktionskostnad*, *lägsta möjliga inköpskostnad*, *lägsta möjliga lagerinvestering* samt *lägsta möjliga distributionskostnad*.

### 2.3.4 Olika produkters distributionsbehov

I utformningen av en distributionskanal har den tillverkade produktens karaktäristika betydelse (Tarkowski, Ireståhl & Lumsden 1995; Fisher 1997). Utformningen beror av antal producerade enheter som ska distribueras, produktens efterfrågan och dess frekvens, Produktens fysiska storlek, dess vikt och volym som spelar roll för lastbärrarstorlek, produktens betydelse samt om det krävs hög kompetens vid behandling av produkten och den geografiska spridningen av slutdestinationerna.

Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) lyfter vidare aspekten om produkten är producerad mot lager eller inte som något som påverkar distributionens utformning. Då produkten är

producerad mot lager ökar materialhanteringen på grund av lagring. Även leddidskrav skiljer sig ofta beroende på om produkten är tillverkad mot kundorder eller mot lager.

### **2.3.5 Metod för utveckling av logistiklösningar**

Vid förändring av ett företags logistik kan man enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) utgå från nedanstående metod.

1. Klargöra förutsättningarna
2. Beskriva och analysera nuläget
3. Förslag på alternativa lösningar
4. Jämföra nuläget med alternativa förslag
5. Välja lösning
6. Att genomföra förändringen
7. Uppföljning av resultatet

I första steget bör målet med undersökningen analyseras, vilka delar av företaget som berörs, vilka flöden som ska analyseras och vilka aktiviteter som detta innefattar. Här fastslås även vilka resurser som finns till förfogande samt tiden som behövs för arbetet. I beskrivningen av nuläget ska en kartläggning av flödet göras samt en kvantifiering av denna. Därefter ska förslag på alternativa lösningar tas fram, vilka sedan jämförs med nulägets situation. Författarna beskriver svårigheten i jämförelsen med att kvantifiera de alternativa lösningarna och att förutspå de nya nyckeltalen. Efter jämförelsen bör en lösning väljas. Detta steg i analysen innefattar även ofta en uppskattning om praktisk genomförbarhet samt hur väl lösningen överensstämmer med företagets strategi. Nästa punkt innefattar implementering och genomförande av förändringen, vilket bland annat kräver god planering och samarbete. Slutligen bör en uppföljning göras för att belysa effekterna och möjligtvis komplettera med olika anpassningar eller förbättringar.

### 2.3.6 Principer för utveckling av logistiklösningar

I utvecklandet av effektiva logistikprocesser är det viktigt att bestämma analysenhet så att rätt mängd och representativ data analyseras (Björnland, Persson & Virum 2003). Därefter kan analysen genomföras med hjälp av olika principer, varav några av dessa nämns nedan:

1. Reduktion eller omfördelning av ledtider.
2. Reduktion eller anpassning till osäkerheterna
3. Omfördelning eller ökning av frekvens
4. Påverkan på eller anpassning till förväntat efterfrågemönster
5. Förenkling av strukturer, system eller arbetsprocesser
6. Differentiering
7. Senareläggning

En beskrivning av principerna enligt Björnland, Persson och Virum (2003) går att finna i nästkommande stycken.

#### *Princip 1: Reduktion eller omfördelning av ledtider*

Ledtiden kan generellt minskas på tre olika sätt: att aktiviteterna genomförs parallellt, att väntetiden minskas mellan aktiviteterna eller att bättre synkronisering uppnås. För att åstadkomma en minskning av ledtider krävs därför rationellt organiserade arbetsprocesser. Vid enbart en minskning av ledtiden som innebär att processer eller handlingar utförs snabbare, kan problem rörande exempelvis kvalitet, övertid och extra kostnader uppstå. För att undvika detta kan istället sättet arbetet utförs på ändras.

#### *Princip 2: Reduktion eller anpassning till osäkerheter*

Risker i en värdekedja är många och av olika karaktär. Det kan finnas osäkerheter i ledtid, olika kvantiteter samt kapacitetsrelaterade risker. För att minimera dessa risker finns olika verktyg som prognostisering, differentierad styrning eller tekniker i modern kvalitetsstyrning.

#### *Princip 3: Omfördelning eller ökning av frekvens*

Ökning av frekvenser innebär att seriestorlek alternativt sändningsstorlek kan minskas, att ledtiderna kan reduceras samt att lager kan minskas. Samlastning, samtransport och närhet till leverantör kan bidra till en ökning av frekvensen. Man kan även ha olika frekvens för olika produkter och på så vis omfördela frekvensen.

#### *Princip 4: Påverkan på eller anpassning till förväntat efterfrågemönster*

Variationerna kan reduceras genom styrande prissättning och nära samarbete med kunder i deras planeringsprocess. På så vis kan det förväntade efterfrågemönstret jämnas ut.

#### *Princip 5: Förenkling av strukturer, system eller arbetsprocesser*

Genom att standardisera material och processer samt modularisera komponenter kan beslutsfattandet förenklas och processerna flyta smidigt. Samma effekt kan uppnås genom att begränsa antalet leverantörer.

### *Princip 6: Differentiering*

I logistiksammanhang innebär differentiering uppdelning och gruppering av material. Differentiering medför effektivare flöden då kategoriseringen underlättar användningen av principer och rutiner för gruppen. Grupperingen bör göras till största möjliga mån oberoende av relationerna produkterna emellan, för att uppnå minimala koordineringsbehov. Vanligtvis sker en sådan kategorisering med avseende på volymvärde, ledtid, kritikalitet, uttagsfrekvens etc. Differentiering kan också göras för leverantörsbasen genom att kategorisera utefter graden av närhet i relationen.

### *Princip 7: Senareläggning*

Senareläggning skapar flexibilitet genom att inte påbörja aktiviteter eller reservera material förrän det är ett måste. Det finns två typer av senareläggning vilka benämns geografisk senareläggning samt senareläggning av värdeskapandet. Den geografiska senareläggningen innebär att den geografiska materialförflyttningen sker först när det är tvunget. Det innebär att materialet lagras där det är enklare att ändra rutt det vill säga vid en destination närmare den tänkta kunden och således på ett centrallager framför ett regionlager. Den andra typen av senareläggning innebär att färdigställandet av produkten flyttas fram, alltså att värdeskapandet så som slutlig montering och etikettering görs i det slutliga skedet.

## **2.4 Ledtid**

Det finns ett flertal olika definitioner och uppdelningar av ledtid. I rapporten delas ledtid upp i produktionstid samt efterfrågetid i linje med Harrison och Van Hoek (2002). Författarna beskriver produktionstiden som den totala tid det tar för en produkt från materialanskaffning till distribution av färdig produkt till kund. Efterfrågetiden står för tiden en kund vill vänta på sin produkt. Vidare nämner författarna att produktionstiden mäts för varje produktgrupp och efterfrågetiden mäts för varje kundsegment. De båda tiderna bör jämföras för varje kund- samt produktgrupp för att undersöka ledtidsgap.

För att lösa problem med stora ledtidsgap kan olika sorters produktion användas (Harrison & Van Hoek 2002). En renodlad make-to-order produktion är inget alternativ då produktionstiden är längre än efterfrågetiden. Harrison och Van Hoek (2002) menar att man kan minska gapet genom att förutspå efterfrågan och leverera från lager. Detta innebär samtidigt även risker till följd av prognosfel så som inkurans eller onödigt hög kapitalbindning, det senare kan vara i form av både färdigvarulager samt produkter i arbete.

Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011) anser att minskat ett ledtidsgap kan uppnås på två sätt: antingen genom ökad orderledtid eller genom minskad genomloppstid för kedjan från materialförsörjning till produktion och distribution. Orderledtiden är den tid ett företag kan leverera ut till kund och den varierar för olika branscher. Under orderledtiden sker produktion direkt mot kund. De anser vidare att en ökad orderledtid inte är relevant för företag i allmänhet och specifikt inte för ett företag med stränga ledtidskrav, vilket är fallet för företag i modeindustrin. Kundkrav kräver i dessa fall istället att denna sänks, bortsett från de fall där en längre orderledtid kan innebära en högre leveransprecision, varav denna kan värderas av kund (Oskarsson, Aronsson och Ekdahl 2011).

Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011) redovisar sju principer som kan tillämpas för att reducera ledtiden: eliminera, förenkla, integrera, parallellisera, synkronisera, förbereda och kommunicera. Författarna tar även upp ytterligare aspekter som kan variera ledtiden. De menar att kortare ledtid även kan uppnås genom val av transportmedel, regelbundenhet samt

mer frekventa leveranser. Mer frekventa leveranser kräver vanligtvis konsolidering med annat gods.

Persson (1991) diskuterar ytterligare åtgärder som kan reducera ledtid som att *omfördela* ledtiden. Persson menar exempelvis att ledtid för kritiska produkter reduceras och att ledtiden för de mindre viktiga ökas. Vidare nämns att minskad genomloppstid uppnås genom reduktion av osäkerhet. Genom att behandla olika kunder, produkter eller leverantörer olika kan tiderna lättare anpassas till förändrade förhållanden.

Idag fokuserar allt fler företag på tiden som mätetal (Harrison & Van Hoek 2002). Tiden är mer lättförståelig och greppbar för alla anställda, än andra mätetal som exempelvis kostnad eller kvalitet. Harrison och Van Hoek (2002) menar att tidsreduktion är viktigt och kan innebära stora fördelar för företaget. Exempelvis följer en bättre responsivitet av en minskad ledtid vilket även innebär högre lojalitet och därmed mer långsiktiga affärer. Det kan i sin tur generera inlåsnings av kunder. Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011) bifaller föregående författare och lyfter fram att minskad ledtid även skulle kunna minska antalet volymkilometer, vilket i sin tur kan leda till minskade transportkostnader. Vidare tillägger Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011) att tidsreduktion även kan medföra att kundorderpunkten kan flyttas bakåt. Detta medför, som tidigare nämnt, större flexibilitet samt minskad kapitalbindning och kommer vidare tas upp i nästa avsnitt. Björnland, Persson och Virum (2003) tillägger att med en minskad ledtid följer en automatisk reduktion i lagerinvesteringarna, då tiden för lagring, och då även kapitalbindningen minskas.

Det skulle även kunna minska antalet volymkilometer, vilket i sin tur kan leda till minskade transportkostnader (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013).

## **2.5 Kundorderpunkt**

En avgörande etapp i order- och leveransprocessen är steget där ordern kommer in, det vill säga steget där kunden blir involverad i processen (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013). Detta steg kallas kundorderpunkt, KOP. Det ideala fallet vore att placera punkten så långt bak i logistikröret (materialförsörjning - produktion - distribution) som möjligt så att inget arbete behövs uträttas innan ordern kommer in. Det är dock inte alltid möjligt då det tar tid att både få materialet levererat, tillverka produkten och distribuera den.

Kundorderpunktens placering i logistikröret styrs av kundens krav på leveranstid (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013). I de fall där arbete påbörjas innan kundorderpunkten är kunden inte beredd att vänta på leverans under hela order- och leveransprocessen. Kundorderpunkten kan illustreras som punkten mellan ledtidsgapet och orderledtiden. Den kortaste orderledtiden genereras då kundorderpunkten placeras i distributionen. Den längsta blir en motsvarande placering fast i materialförsörjningen. Kundorderpunkten kan enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) antingen placeras i distributionen, monteringen, tillverkningen eller i materialförsörjningen.

I ledtidsgapet, givet att produktionstiden är längre än orderledtiden, arbetar företag under osäkerhet och alla aktiviteter utförs efter prognoser (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2011). Genom att flytta bak kundorderpunkten minskar osäkerheten och ledtidsgapet blir större. Vidare kan en eller flera interna order- och leveransprocesser försvinna.

## 2.6 Lager - och dess betydelse för distributionen

I en värdekedja är det vanligt att det finns lager på flertalet ställen, vilka kan benämnas olika beroende på syftet med lagret (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2011). Företag internt kan ha olika namn på olika lager, även om innebörden är densamma. Fortsättningsvis kan lagring ske i alla aktiviteter i värdekedjan, i allt från materialförsörjning, produktion eller distribution.

I slutskedet av värdekedjan finns olika typer av färdigvarulager, fabrikslager och distributionscentrum som vidare är uppdelade i centrallager samt Region-/lokallager (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2011). Generellt kan man säga att lager har en frikopplande funktion, som gör att olika flödesavsnitt kan styras var för sig för att uppnå hög service till låg kostnad. Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011) menar därav att serviceskäl och kostnadsskäl är två viktiga motiv till att ha lager. Bloomberg, LeMay och Hanna (2002) anser att lagring påverkar; kundservice, vilken lagerservicenivå, företagets försäljning samt dess framgångar på marknaden.

Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011) poängterar att ytterligare en anledning till att ha lager är säkerhetsskäl, då vikten av att upprätthålla en service enligt kundernas krav och önskemål är stor. Om all försäljning och efterfrågan skulle motsvara planeringen skulle all produktion och distribution vara förutsägbar, men så ser inte verkligheten ut. Transporter kan bli försenade, produktionen kan stå stilla alternativt kan kundernas efterfrågan på en specifik vara oväntat öka. För att gardera sig emot dessa osäkerheter har ofta företag så kallade säkerhetslager. I de branscher där transporterna blivit längre och marknaden efterfrågan är svåröversäglig är det vanligt att företag intar ett större säkerhetslager.

Ett större säkerhetslager reducerar bristkostnaderna medan ett mindre säkerhetslager ökar lagerhållningssärkostnader (Johnsson & Mattsson 2005). Således bestäms ett säkerhetslagers kvantitet genom en avvägning mellan dessa två kostnadselement. Johnsson och Mattsson (2005) diskuterar vidare olika metoder som kan användas vid beräkning av säkerhetslager där hänsyn tas till olika aspekter. Exempelvis kan säkerhetslagret beräknas som en andel av ledtidförbrukning, där säkerhetslagrets kvantitet bestäms av efterfrågans storlek samt av ledtid. En annan metod som kan användas för att beräkna ett säkerhetslager är att utgå ifrån önskad servicenivå och produktens efterfrågevariationer. Genom att använda denna metod kan storleken på säkerhetslagret länkas till vilken typ av leveransservice som eftersöks till kunder samt att säkerhetslagrets storlek på detta vis anpassas till graden av osäkerhet för respektive produkt.

### 2.6.1 Centraliseringsgrad

För att ett distributionssystem ska klara av att svara mot efterfrågan är det inte säkert att det är tillräckligt med enbart ett lager mellan produktionsenheten och den slutliga kunden (Jonsson & Mattsson 2005). Det kan alltså finnas behov av hierarkier av lager där antal nivåer och antal lagerställen är mått på centraliseringsgraden i distributionskanalen. Fler nivåer och lagerställen innebär lägre centraliseringsgrad.

För produkter som kräver säkra och korta leveranstider är det en fördel med låg centraliseringsgrad då det innebär en ökad närhet till kund (Jonsson & Mattsson 2005). Jonsson och Mattsson (2005) menar att det är en allmän uppfattning att det finns ett direkt samband mellan möjlig leveransservice och antalet lagerpunkter i ett distributionssystem, där fler lager möjliggör högre leveransservice. De påvisar att i de fall transportkostnaderna utgör en stor del av produktens värde är en låg centraliseringsgrad att föredra samt att en låg



centraliseringsgrad även gäller för marknader där kunder köper i små kvantiteter och mer frekvent då kostnaderna för transport har större betydelse.

Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011) definierar fördelen med ett terminalsystem till att det totala antalet transporter sjunker, på bekostnad av anläggningskostnad för terminalen. Nackdelarna är vidare enligt författarna att ledtid kan öka då det innebär extra handhavande att omlasta, samt att detta handhavande även ökar risk för skadat gods. Dock nämner författarna att ökad decentralisering kan möjliggöra mer regelbundna transporter och på så vis även möjlighet till bättre planering av leveranser. Resonemanget kring decentraliseringsgrad förs vidare att risken finns för enskild leverans att antal transportkilometer ökar, samtidigt som detta möjliggör att större delar av godset kan konsolideras vilket istället totalt sett minskar antal transportkilometer.

Med en hög centraliseringsgrad kan däremot skalfördelar i distributionen uppnås eftersom ett större materialflöde fås på varje enskilt lagerställe på grund av färre lagerpunkter (Jonsson & Mattsson 2005). Ytterligare en stordriftsfördel grundas i den lagerstorlek som behövs för att uppnå en önskad lagerservicenivå till kund. Med färre antal lagerställen krävs mindre total lagervolym för att upprätthålla en viss lagerservicenivå.

En ofta använd tumregel för att uppskatta hur lagerstorleken och därmed kapitalbindningen påverkas av centraliseringsgraden ges av ekvation (2.2) nedan (Jonsson & Mattsson 2005). Där antal lager minskas från  $n$  till  $m$  och total lagervolym reduceras med denna faktor.

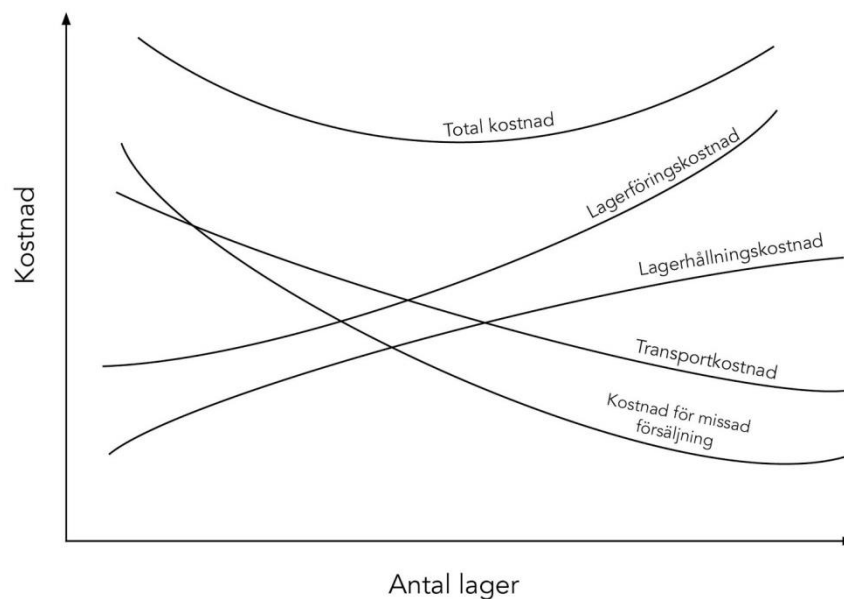
$$1 - \sqrt{\frac{m}{n}} \quad (2.2)$$

där  $m$  = nytt antal lager  
 $n$  = ursprungligt antal lager

Kaskadeffekter, det vill säga efterfrågevariationerna som förstärkts uppströms i försörjningskedjor med lagerhållande aktörer, har ett direkt samband med antalet nivåer i lagerstrukturen (Jonsson & Mattsson 2005). För varje nivå i lagerstrukturen har uppskattningar gjorts som indikerat på att variationerna förstärks med en faktor två. En reduktion av antalet lagernivåer och ökad centraliseringsgrad kan medföra att kaskadeffekterna reduceras kraftigt. Ifall olika lagernivåer haft perfekt information om efterfrågan skulle inte kaskadeffekterna uppstå.

Ytterligare en fördel är att mängden icke värdeskapande aktiviteter blir mindre med en högre centraliseringsgrad (Jonsson & Mattsson 2005). Aktiviteter såsom lastning, lossning, upppackning, nedpackning, in och uttag från lager samt administration, skapar inget mervärde för kund. Att reducera antalet icke-värdeskapande aktiviteter är därmed önskvärt. Jonsson och Mattson (2005) skriver att vidare fördelar med hög centraliseringsgrad är minskade risker för felsammansättning av lager och inkurans. Varje gång en vara levereras som ännu inte är kunddestinerad ökar risken att varan aldrig kommer att efterfrågas på en annan marknad. Svårigheterna med att förutse framtida efterfrågan har generellt blivit allt mer påtagligt under senare år och detta påvisar Hedén och Mc Andrew (2005) även stämmer inom klädindustrin. Därigenom drar Jonsson och Mattsson (2005) slutsatsen att valet av centraliseringsgrad blivit allt viktigare.

Vidare diskuterar Coyle, Bardi och Langley (2003), kopplingen mellan olika kostnader och antal lager. I figur 2.3 illustreras de olika sambanden grafiskt.



Figur 2.4. Graf över förhållandet mellan antal lagerpunkter och total kostnad. Översatt från Coyle, Bardi och Langley (2003).

Ur figuren utläses att lagerföringskostnaden ökar i takt med antal lager. Figuren visar att även lagerhållningskostnader ökar med antal lager, dock är ökningen inte fullt lika stor som för lagerföringskostnader och vid ett visst antal lager avtar ökningen. Kostnaden för missad försäljning och transportkostnader minskar enligt figuren då antalet lager ökar. För den totala kostnaden finns det ett givet antal lager som resulterar i lägsta kostnad.

### 2.6.2 Produktens destination påverkar lagring

Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011) menar att det finns skillnader i hur hanteringen av gods skall utformas ifall de producerade produkterna är kunddestinerade eller ej. Produkter som tillverkas på prognos läggs på lager i väntan på att kunden efterfrågar varan (Bloomberg, LeMay och Hanna (2002). Författarna menar att om produkten däremot redan är kunddestinerad kan distributionen hanteras på annat vis, genom ett distributioncentrum. Syftet med ett distributionscentrum är enligt Bloomberg, LeMay och Hanna produktgenomströmning. Vidare innebär konsolidering att sändningar samordnas så att de transporteras en viss sträcka gemensamt, oavsett om sändningarna har olika slutkund (Tarkowski, Ireståhl & Lumsden 1995). Motsatsen till konsolidering är brytning vilket innebär att en sändning bryts upp till mindre sändningar för vidare transport (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013).

Chopra och Meindl (2013) menar att det är önskvärt att kunna konsolidera och skicka större sändningar innan de bryts ner till mindre sändningar vidare genom värdekedjan på väg mot slutkunden, detta främst ur ett ekonomiskt och miljömässigt perspektiv.

### **2.6.3 Bonded warehouse**

Coyle, Bardi och Langley (2003) beskriver bonded warehouse som ett lager med ett särskilt tillstånd att förvara gods utan att formellt sett ha förtullat godset i det land där lagret är placerat. Det finns en tidsgräns för hur länge en otullad vara får befinna sig i landet, och denna tidsgräns är olika för olika länder. Inom denna tidsgräns får produktens ägare skjuta upp beslutet huruvida godset ska säljas inom landet och därmed förtullas, eller om godset ska fraktas till annan ort där det antingen förtullas eller läggs på ett nytt bonded warehouse. Fördelen med att skjuta upp importtariffer och skatter belyser Coyle, Bardi och Langley (2003) är att det ger varorna i lagret ett lägre varuvärde vilket bidrar till att minska kapitalbindning. Ett lager kan då serva flera marknader utan att behöva betala dubbla importtariffer och skatter.

### **2.6.4 Lokalisering av anläggning**

Enligt Bogataj, Grubbström och Bogataj (2011) varierar faktorer, som är viktigast att begrunda inför ett beslut av lokalisering av en anläggning, beroende på bransch företaget verkar inom. Författarna menar att närhet till marknad och kunder är en variabel som tenderar att vara viktig för de flesta oavsett bransch. Denna variabel kan kvantifieras exempelvis genom att jämföra hur många kunder som kan tillgodoses inom en specifik tidsram för olika givna platser. Lokaliseringen av lager är även en viktig aspekt för försörjningskedjan då en olämplig placering kan skapa onödigt stora produktions- och transportkostnader, oavsett hur bra informationsflödet, transportplaneringen och/eller lagereffektiviteten är.

Coyle, Bardi och Langley (2003) beskriver att det finns flera viktiga aspekter vad gäller arbetsklimatet. Författarna menar att då flera logistikrelaterade aktiviteter är arbetskraftsintensiva är det av värde att undersöka arbetskostnad, tillgänglighet till arbetskraft, kompetensnivå, arbetsmoral och produktivitet. Författarna beskriver också problemet med att förlägga en anläggning i en region med låg arbetslöshet eftersom det kan finnas svårigheter i att attrahera tillräckligt mycket kompetent arbetskraft utan att dramatiskt höja lönenivån.

Hofstedes (2002) modell för att jämföra olika kulturskillnader i länder grundar sig i fem kulturdimensioner vilka är redovisade i tabell 2.3 nedan. Modellen är ett vanligt verktyg för att kvantifiera annars relativt svåruppskattade skillnader i värderingar.

Tabell 2.3. Hofstede (2002) fem kulturdimensioner

Power Distance Index	Hur olika grad av auktoritet accepteras av samhället
Individualism	Synen på lojalitet och graden av gemenskap
Masculinity	Den generella uppfattningen av traditionella maskulina värden, hårda värden, där Feminiteten istället behandlar mjuka värden som relationer och livskvalitet
Uncertainty Avoidance Index	Värderar hur förberett samhället är för osäkerheter, kopplar an till om samhället har strikta eller ostrikta lagar
Long Term Orientation	Undersöker i hur stor grad samhället präglas av värden som innebär sparsamhet och uthållighet

Chopra och Meindl (2013) menar att även tillgänglighet till transporter är av betydande vikt att ta hänsyn till vid val av plats. Huruvida godset transporteras via lastbil, båt eller flyg krävs lokalisering i anslutning till goda vägförbindelser, hamn respektive flygplats.

En modell som är utformad för att peka ut ett lagers optimala position kallas av Olhager (2000) för tyngdpunktsmodellen. Modellen syftar till att uppnå en balans mellan transporter till olika marknader och den förutsätter att leverantör och marknad placeras i ett koordinatsystem. I koordinatsystemet är distanserna beräknade mellan två punkter samt att transportkostnaderna antas öka linjärt med kvantiteten. Chopra och Meindl (2013) noterar dock att tyngdpunktsmodellen endast tar hänsyn till transportmodeller med direkt leverans. Vad som vidare förs fram som en begränsning med modellen använder avståndet fågelvägen mellan noderna, ingen hänsyn tas till att hinder såsom vattenmassor och bergskedjor kan förlänga transporten. De ekvationer som används för beräkning av tyngdpunktsmodellen ses i nedan i ekvation (2.3) samt (2.4).

$$d_n = \sqrt{(-y_n)^2 + (x - x_n)^2} \quad (2.3)$$

$$TC = \sum_{n=1}^k d_n \times D_n \times F_n \quad (2.4)$$

där  $x_n, y_n$  = koordinater antingen för marknad eller produktionsenhet n.

$F_n$  = kostnad för att transportera en enhet en mil mellan anläggning och marknad eller produktionsenhet n.

$D_n$  = kvantitet mellan anläggning och marknad eller produktionsenhet n.

$d_n$  = längden mellan anläggning och marknad eller produktionsenhet n.

TC = Total cost

### 2.6.5 Val av lagers ägandeskap

Enligt Coyle, Bardi och Langley (2003) är ett av de grundläggande besluten gällande lager att bestämma huruvida ett företag ska äga ett eget lager eller om det ska hyra en lagertjänst från ett annat företag. I tabell 2.4 illustreras hur Coyle, Bardi och Langley (2003) väljer att kategorisera ägande eller hyrande av lager utifrån ett antal faktorer, med efterföljande förklaring.

Tabell 2.4. Vid val av ägandeform av lagret bör nedan stående punkter beaktas. Översatt från Coyle, Bardi, Langley (2003).

	Att äga lager	Att hyra lager
<i>Genomströmningsvolym</i>	Hög	Låg
<i>Efterfrågevariation</i>	Stabil	Fluktuerande
<i>Marknadens densitet</i>	Hög	Låg
<i>Speciell fysisk kontroll</i>	Ja	Nej
<i>Behov av kundservice</i>	Högt	Lågt
<i>Säkerhetskrav</i>	Högt	Lågt
<i>Behov till flera användningsområden</i>	Ja	Nej

## 2.7 Transporter av gods

Transportmönster påverkas bland annat av frekvens och kvantitet på leveranserna och på så vis påverkar transportmönster även kapitalbindning och leveransservice vilket Jonsson och Mattsson (2005) diskuterar. Författarna diskuterar vidare att beroende på i vilken utsträckning olika materialflöden mellan leverantörer och kunder måste samordnas fås olika transportmönster. Planering av transportaktiviteter är därmed väsentliga och utförs på olika planeringsnivåer. Att bestämma distributionsnätverkets struktur och hur det skall trafikeras innefattas i den så kallade strategiska planeringen. Planering angående konsolidering av leveranser, ruttplanering, linjetrafiksplanering och att följa och spåra gods under leverans sker på en taktisk och operativ nivå. Denna typ av samordning av leveranser medför att flöden blir beroende av varandra och således krävs ett omfattande planeringsarbete för en smidig logistikkedja.

### 2.7.1 Transportslag

Under de senaste 100 åren har handeln blivit allt mer internationell (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2011). Detta innebär att produkters väg från fabrik till kund blivit allt längre. Författarna menar att i och med globaliseringen har transportsektorns betydelse vuxit och utvecklingen spås fortsätta i samma riktning även i framtiden. Denna utveckling gör att transportkostnaderna kommit att utgöra en allt större del av det totala varuvärde. Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011) nämner även att totalkostnadsanalyser visat att ökade transportkostnader ofta överstigs av de vinster som fås genom en centraliserad produktion och distribution, varför det ses som ekonomiskt försvarbart att frakta godset längre sträckor.

De fyra huvudsakliga transportsätten är: flyg, lastbil, järnväg och sjötransport (Bloomberg, LeMay & Hanna 2002). Dessa transportslag har olika karaktär som innebär både fördelar och nackdelar beroende på situation. Författarna nämner att vilket transportsätt som kan anses som lämpligt beror på produkterna som fraktas, kostnaderna, hastigheten, tillförlitligheten, kapaciteten, kapabiliteten, fraktlängden samt flexibiliteten. De olika transportslagen presenteras vidare nedan.

#### *Flygplan*

Flygplan är det snabbaste terminal-till-terminal alternativet och hastigheten är dess huvudsakliga fördel (Bloomberg, LeMay & Hanna 2002). Med flygplanstransport sker vanligtvis transport av högvärdiga produkter, dokument eller medicinska förnödenheter. Hanteringen kostar dock mer än de andra transportslagen. Författarna uppmärksammar flygplanets fysiska begränsning som en nackdel, samt de höga flygtransportkostnaderna. Vidare nämns även terminal-till-terminal-service som en nackdel då leverans inte kan ske direkt till kund utan kräver intermodal transport. Flygplans faktiska utseende tvingar ofta fram en omfattande omlastning som i sin tur leder till högre hanteringskostnader (Skoglund, Bark 2012). Intermodala transporter innebär att mer än ett transportslag kombineras för att uppnå de leveranskriterier kunderna önskar.

#### *Lastbil*

Lastbil är det mest flexibla transportslaget och rankas som det näst snabbaste transportslaget efter flygplan (Bloomberg, LeMay & Hanna 2002). Lastbilstransport konkurrerar mot

flygtransport för frakt av högvärdesprodukter samt tidskritiska produkter inom en radie av 500 mil. Lastbilstransport konkurrerar även mot järnvägstransport inom vissa högvärdesfrakter, såsom transport av bilar. Bloomberg LeMay och Hanna (2002) uppmärksammar att även lastbilen möter fysiska restriktioner, samtidigt som detta transportslag kan frakta alla typer av gods då det finns möjligheter att tillgodose krav som exempelvis kylning för det fraktade godset. Vidare nämner författarna att prisbilden för frakten ser olika ut beroende på godsets karaktär, storlek, vikt, om en hel lastbil kan utnyttjas eller inte samt ett flertal andra parametrar.

### *Järnväg*

Järnvägstransport transporterar främst lågvärdesprodukter över långa distanser i en lägre hastighet än lastbils- och flygplanstransport men samtidigt snabbare än sjötransport (Bloomberg, LeMay & Hanna 2002). Produkter som transporteras med detta transportslag är främst kål, sten, sand, metall och bilar. Järnvägstransportens främsta konkurrent är sjötransport inom fraktområden av stora bulktransporter och lastbil för högvärdesprodukter. Bristande flexibilitet och hastighet kännetecknar tågbranschens standardoperationer. Historiskt sett har järnvägstransporten varit opålitlig gällande tidsschema, ej tillräckligt utbyggd infrastruktur samt opålitlig utrustning (Bloomberg, LeMay & Hanna 2002).

### *Sjötransport*

Sjötransporten drar fördelar från dess kostnadsstruktur och förmåga att transportera stora volymer av gods (Bloomberg, LeMay & Hanna 2002). Med båt fraktas främst lågvärdesprodukter liknande järnvägstransportens gods. Sjötransporten kan frakta en vid rang av produkter och dess kostnadsstruktur och volymnivåer medför mycket låga priser. Sjötransporter är relativt långsamma, opålitliga och oflexibla jämfört med andra transportslag samtidigt medför transporten mindre hantering vid omlastningar än vid flygtransport (Kirchner 2015).

## **2.8 Logistikens miljöpåverkan**

Hållbar utveckling anses bestå av tre aspekter: en social, en ekologisk samt en ekonomisk (Brundtland 1987). Den ekonomiska aspekten är naturligt underliggande vid alla beslut ett företag fattar varpå det intressanta är hur denna aspekt kan kombineras framgångsrikt med de två övriga (Brundtland 1987).



Figur 2.5. De tre dimensionerna av hållbar utveckling

### 2.8.1 Miljö inom klädindustrin

I textilindustrin har arbetet med hållbarhetsfrågor förändrats mycket de senaste åren och idag står hållbarhetsfrågor högt på klädföretags agenda (CSRguiden 2012). Hållbara åtgärder, som att ge ut en kollektion som har tillverkats av ekologiskt material eller att reducera utsläpp från transporter i distributionen är av central betydelse i ett aktivt miljöarbete. Verksamheter kan åstadkomma konkurrensfördelar genom att profilera sig som ett hållbart företag och genom att införa och uppmärksamma det ekologiska perspektivet kan företag skapa en bättre image och så kallad goodwill (Grevendahl 2014). Grevendahl (2014) nämner att utvecklingen beror på ökad medvetenhet hos konsumenter och ett tuffare ekonomiskt läge för textilindustrin. Vidare kan därför en ökad spridning av eko-trenden leda till ökad försäljning och ökad vinst även i ett långsiktigt perspektiv. I en artikel i Sydsvenskan (2014) berättar Lotta Ahlvar, VD för Svenska Moderådet, att hållbart mode börjar bli en tillväxttrend. Vidare nämner Ahlvar att en hållbar tillväxttrend kanske är precis vad svenskt mode behöver för att överleva långsiktigt. En viktig aspekt att tänka på vid ett ökat miljöarbete är de avvägningar företaget eventuellt måste göra (Porter & Reinhardt 2007). Ett ökat engagemang i miljöfrågan kan skapa trade-offs med ekonomi såväl som ledtider.

De senaste 50 åren har tillverkning och användning av kemikalier i produktionsanläggningar ökat kraftigt (Miljömål 2010). Det är inom produktionsdelen som miljökonsekvenser av dagens klädindustri syns tydligast (Swedwatch 2008). Detta på grund av att allt fler företag placerar produktion i låglöneländer där arbetsförhållanden är svåra och ofta hälsofarliga. Länder med svaga miljölagstiftningar och kemikalieanvändningar kan resultera i höga miljö- och hälsorisker. För att möta den växande efterfrågan på kläder är det således viktigt att klädföretag agerar mot detta. Åtgärder kan exempelvis vara att se till att underleverantörer offentliggör kemikalierna som släpps ut från dess fabriker alternativt att, som H&M gjorde år 2011, anta Greenpeaces utmaning att sluta använda alla farliga kemikalier i klädproduktionen (Greenpeace 2011).



### 2.8.2 Transport

Transporterna från produktion till lager och kund har även en stor del i den miljödiskussion som pågår just nu inom textilindustrin (Miljönytta 2013). Världens samlade transporter står för 14 % av världens växthusgasutsläpp. Därför är en minskning av företagets transportutsläpp av central betydelse för dess hållbara utveckling (Blinge 2014). Andra miljöproblem som olika transportsystem generellt vållar är försurning, övergödning, trafikbuller, vägslitage och skapande av barriärer i landskapet (Naturvårdsverket 2015). Då en distribution optimeras kan detta även få positiva aspekter för miljön, exempelvis kan högre fyllnadsgrad i lastbilar, förändrade transportrutter samt val av transportslag medföra såväl ekonomiska som miljömässiga konsekvenser (Jonsson & Mattsson 2011). Mängden utsläpp beror enligt Jonsson och Mattsson (2011) på transportslagets egenskaper, avstånd, konsolideringsgrad och utsläppsintensitet som i sin tur beror på lastningsgrad och vilket drivmedel som används.

Vägtransporter står globalt sett för tre fjärdedelar av transportsektorns koldioxidutsläpp och vägtransporter är betydelsefullt för att kunna nå alla kunder. (Kommerskollegium 2012). Ett regelverk inom EU har skapats för att ur ett miljöperspektiv främja bättre vägtransporter (Trafikverket 2013). Regelverket som benämns som Euroklasser, syftar till att öka miljöprestandan i fordonsflottan, reglerar utsläpp av kväveoxider, kolväten, partiklar och koldioxid vilket minskar exempelvis risken för övergödning. De miljöklasser som finns är Euro 1-6 där Euro 6 är den mest miljövänliga.

Flygtrafiken växer i snabb takt och förväntas öka i framtiden (Kommerskollegium 2012). De har det högsta koldioxidutsläppet per tonkilometer (Kommerskollegium 2012). Den totala utsläppsmängden beror på ett antal parametrar där de viktigaste är startvikt och transportsträcka (NTM 2012).

Sjötransporterna ansvarade år 2012 för 90 % av världshandelns transporter och utsläppen består till mestadels av koldioxidutsläpp (Kommerskollegium 2012). Sjöfarten hade då samtidigt generellt lägst koldioxidutsläpp och är ett av de mest energieffektiva transportslagen. Enligt Kommerskollegium (2012) är de största riskerna med sjötransport vattenföroreningar via avfall eller läckor av skadliga ämnen.

### 2.8.3 Definitioner av luftföroreningar

Dagligen släpper trafiken ut stora halter luftföroreningar. Med vindar sprids dessa lätt och snabbt långa sträckor (Naturvårdsverket 2012). Luftföroreningar kan orsaka försurning, övergödning, är en hälsorisk för människor samt kan påverka molnbildning. Vidare är koldioxidutsläpp en källa till växthuseffekten. Luftföroreningar kan orsaka miljöproblem lokalt, regionalt samt globalt. Nedan följer en beskrivning på de vanligaste luftföroreningarna med bakgrund i Naturvårdsverkets (2012) definitioner

Tabell 2.6. Beskrivning av de vanligaste luftföroreningarna.

Luftföroreningar	Beskrivning
<i>Koldioxid (CO<sub>2</sub>)</i>	Består av syre och kol och bildas när kolet i fossila bränslen frigörs. Största orsaken till den globala uppvärmningen.
<i>Kolmonoxid (CO)</i>	Består av syre och kol och bildas vid ofullständig förbränning i exempelvis bensinmotorer vid tomgång och vid höga varvtal. Giftigt att andas in för människor och djur.
<i>Kolväten och övriga (VOC)</i>	Lättflyktiga organiska ämnen som består av kol och ett eller flera väte, svavel, syre, fosfor, kisel, kväve eller halogen som bildas vid ofullständig förbränning av fossila bränslen. Viktig komponent i bildandet av marknära ozon som är direkt skadligt för växter och djur.
<i>Kväveoxider (NO<sub>x</sub>)</i>	Består av syre och kväve och kräver höga temperaturer för att bildas. Framställningen sker vanligtvis vid förbränning i motorer. Merparten kommer från lastbilar och fartyg. Två olika sorter i avgaser: kvävemonoxid och kvävedioxider. Vid reaktion med vatten bildas syror som bland annat försurar mark. Bidrar till övergödning.
<i>Partiklar</i>	Förbränning av fordon ger främst upphov till partiklar, i många fall sot. Den största delen partikelutsläpp står dieselfordon och arbetsmaskiner för. Höga halter partiklar orsakar hälsorisker.

### 2.8.4 Miljöcertifieringar

En miljöcertifiering är ett sätt för företag att översätta deras hållbarhetsarbete till konkreta mål.

Nedan följer några vanliga miljöcertifieringar som Ekologiska Kläder (2015) har tagit fram.

Tabell 2.7. Certifieringar för miljö. (Ekologiska Kläder 2015)

Certifieringar	Beskrivning
<i>Svanen</i>	Märkningen ställer krav från framställning till avslutande textilprodukt (Svanen 2015). Den tar hänsyn till hälsan hos både konsument och anställda i produktionen (Ekologiska kläder 2015).
<i>EU Ecolabel</i>	En typ-1-miljömärkning som innebär att en oberoende kontrollerar produkten från råvara till avfall. En vanlig miljömärkning på textilier i Sverige (Ekologiska kläder 2015).
<i>Gots</i>	Global Organic Textile Standard, en internationell miljömärkning för ekologiska textilier. Granskar kedjan från råmaterial till slutprodukt. Även arbetsförhållanden i produktion granskas. Ett krav är att bomullen tillverkats av ekologiska naturfibrer och måste innehålla minst 95 % ekologiskt odlad bomull (Ekologiska kläder 2015).
<i>ISO 14001</i>	En miljöcertifiering som innebär att företaget tar eget ansvar för miljön i hela ledet, gentemot kunder, personal, ägare och övriga intressenter (ISO 2015).

### 2.8.5 Åtgärder för att minska miljöpåverkan

Nedan följer en tabell på åtgärder för att minska miljöpåverkan i logistiken (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013).

Tabell 2.8. Viktiga åtgärder vid ett miljöarbete. (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013)

Åtgärd	Beskrivning
<i>Utnyttja transporter i båda riktningar</i>	För att undvika att en last ska gå en tom väg krävs noga planering och administrering.
<i>Konsolidering</i>	För att lyckas få så hög fyllnadsgrad som möjligt är det viktigt att utnyttja konsolidering. Skicka gods till samma destination kräver samarbete och koordinering.
<i>Förbättrat informationssystem</i>	För att kunna utnyttja konsolidering och undvika tomma fordon är ett utvecklat informationssystem en förutsättning. Med ett bra planeringsverktyg kan rätt matchning skapas mellan transportbehov och transportresurser.
<i>Identifiera och påverka de verkliga kundkraven</i>	En viktig fråga för företag att ställa sig är hur behovet hos kunderna ser ut gällande snabba och flexibla leveranser. Undersökningar har visat på att kunder föredrar en lite längre ledtid men med en säker leveranstidpunkt än en kortare ledtid och en mer osäker leveranstidpunkt.
<i>Byte av transport</i>	Olika transportslag har olika stor miljöpåverkan. Exempelvis är järnväg att föredra framför lastbil ur ett miljöperspektiv. Järnvägstrafik har dock vissa funktionella problem, så som att de kräver omlastning från järnvägarna som i sin tur kostar både tid och resurser. Flygtransporten är ett dåligt alternativ ur en miljöaspekt.

## 3 Metod

I kommande kapitel presenteras det tillvägagångssätt med vilket rapporten författats samt motiveringen till denna metod. Avslutningsvis presenteras källkritik till de i rapporten använda källorna.

### 3.1 Rapportens uppbyggnad

I studien har etablerade modeller för logistikutvärdering samt logistikutveckling använts. För att uppfylla rapportens syfte krävdes viss modifiering av de modeller och principer som finns beskrivna i *avsnitt 2.3 Utvärdering av logistislösningar*. Då rapportens omfång medför svårigheter i korrekt och tillräcklig kvantifiering genomfördes endast en identifiering och i viss möjlig mån uppskattning av kostnadsdrivande faktorer. Med bakgrund i *avsnitt 2.3.5 Metod för utveckling av logistislösningar* genomfördes Oskarsson, Aronsson och Ekdahls (2013) modell endast i steg ett till fyra inom ramen för rapporten. Den modifierade modellen som ligger till grund för rapporten ses nedan. Punkt 2 *Beskriva och analysera nuläget* delades upp i två separata delar, en empiridel och en analysdel, för att skapa en tydligare bild och skilja på beskrivning och analys.

1. Klargöra förutsättningarna

*Empirisk del*

2. Beskriva nuläget

*Analytisk del*

3. Analysera nuläget
4. Förslag på alternativa lösningar
5. Jämföra nuläget med alternativa förslag

Faserna har berört primär såväl som sekundär data och studien består av en kvalitativ analys som kompletterades med viss beräkning. Den kvalitativa datan syftade till att skapa djupare förståelse och intuitivt ta fram alternativa distributionsförslag. Undersökningsarbetet genomfördes genom ett så kallat abduktivt metodarbete. Vid en abduktion kombineras induktion med deduktion (Eriksson & Wiedersheim-Paul 2014). Induktion innebär en generalisering av observationer inom en teoretisk referensram vilket har skett genom jämförande studier av litteratur. Deduktion innebär istället att hypoteser utformas utifrån en referensram vilka sedan genom observationer testas mot verkligheten vilket i detta fall har skett genom en omfattande litteraturstudie. Faserna i arbetet redovisas nedan.

## **3.2 Klargöra förutsättningarna**

I det inledande skedet klargjordes förutsättningarna för rapporten genom att författarna deltog i en presentation med Företagets distributionschef, som verkade som handledare under arbetet. Vid samma tillfälle gjordes även en efterföljande intervju med samma person, om Företagets förutsättningar, framtida mål, samt deras förväntningar och mål med rapporten. Kompletterande material och information för fortsatt arbete samlades här även in. På mötet fastslogs vidare avgränsningar och begränsningar för rapporten och konsensus nåddes i termer om omfattning och gemensamt mål med rapporten. Framtida struktur för rapportering och möten bestämdes även i samförstånd med alla inblandade. Mötet inledde även fas två i modellen, då en genomgång av flödet gjordes.

Fortsättningsvis hölls även träff med handledaren Andreas Hagen från Chalmers Tekniska Högskola, varefter samförstånd nåddes i rapportens uppbyggnad och omfattning. Det säkerställdes att rapporten uppfyllde de krav som ställs på kandidatnivå samt att syftet med rapporten ansågs genomförbart.

## **3.3 Beskriva nuläget**

Företagets nuvarande distributionsflöde har sammanställts och analyserats med hjälp av insamlat material från Företaget vilket kompletterats med intervjuer. Utöver mötet med distributionschefen, intervjuades nyckelpersoner på Företaget under en timme vardera. Personerna som intervjuades var Företagets Supply Chain Manager, produktions- och planeringskoordinator, Business Controller, lagerchef samt Presale coordinator.

### **3.3.1 Intervjuer**

En sammanställning av den använda intervjumallen kan ses i bilaga 1. Den utvalda personalen valdes som intervjuobjekt då det antogs att deras kombinerade kunskap var tillräcklig för att säkerställa en fullständig förståelse av flödet och samtidigt ge en dynamisk bild av eftersökt fakta. Intervjuerna genomfördes med semi-strukturerad intervjumetodik, vilket innebär att frågorna är bestämda i förtid men kan modifieras under intervjun och nya frågor kan läggas till efterhand (Gillham 2008). Denna typ av intervjumetodik är vanligare än en strukturerad intervjumetodik vid just fallstudier (Yin 2014). Intervjun var av typen personliga intervjuer vilket enligt Denscombe (2009) innebär att intervjuaren och intervjuobjektet träffas. Fördelen med en sådan typ av intervju är att de är lätta att kontrollera samt arrangera men samtidigt ger de ej en nyanserad bild då åsikterna endast härstammar från en person (Denscombe 2009).

Informanterna var utvalda av distributionschefen, enligt så kallat snöbollsurval. Den här typen av urvalsmetodik verkar som en kedjereaktion där den första informanten ombeds rekommendera ytterligare informanter. (Denscombe 2009). Metoden lämpar sig särskilt bra vid studier om ett känsligt område där det är svårt att hitta lämpliga informanter. Då distributionschefen är ytterst ansvarig för distributionen anses han besitta kunskap för att genomföra ett kompetent urval. Samtidigt menar Denscombe (2009) att subjektiviteten i detta urval är viktig att framhäva som en potentiell risk för försämrade datainsamling. När intervjuerna var utförda, sammanställdes materialet som därefter presenterades för Företaget. Nedan, i tabell 3.1, följer en beskrivning på ämnen som berördes vid intervjutillfället.

Tabell 3.1. En sammanfattning över de områden som kommer att beröras på respektive intervju.

Titel	Syfte
<i>Supply Chain Manager</i>	Övergripande, försörjningskedjan
<i>Produktions-och planeringskoordinator</i>	Differentiering
<i>Business controller</i>	Finansiella krav
<i>Lagerchef</i>	Förenklingar, förhållningssätt till olika kunder
<i>Pre-Sale Coordinator</i>	Tullar, framtagning av strategi

Samtliga intervjuade tilldelades även ett diagram, se bilaga 2, där de med hjälp av ett poängsystem fick vikta olika prestationsmål mot varandra. Uppgiften var att fylla i var de upplever Företagets prestation idag, samt var de vill vara om fem år. De fick enbart dela ut 15 poäng för att inte kunna sätt fullt på alla bedömningsfaktorer och på så vis undvika trade-offs. Intervjumaterialet hade tagits fram av författarna utefter insamlat material om Företaget, framförallt från det första mötet med distributionschefen, samt från bakgrund i litteratur. De fyra prestationsmålen var: kostnad, leveransprecision, miljö och responsivitet. Kostnad valdes av den anledningen att det enligt Företaget, tillsammans med ledtid är den viktigaste aspekten att beakta vid logistikvärdering. Vidare valdes leveransprecision då Företaget jobbar i leveransfönster och vid missat fönster uteblir försäljning, varför detta anses som en viktig parameter och ett krav för Företagets lönsamhet. Miljö är en viktig aspekt för Företag inom modebranschen och för logistikföretag i allmänhet (KTH 2014). Ett ökat miljöarbete kan vara viktigt för Företagets framtida lönsamhet (Grevendahl 2014). Slutligen är responsivitet ett mått som är av stor vikt i modebranschen som kräver korta ledtider och snabb respons (Hedén & Mc Andrew 2005).

Intervjuer valdes som datainsamlingsmetod av den anledning att de möjliggjorde insamling av djup information som visade informatörernas prioriteringar (Denscombe 2009). Vidare medförde intervjuer att informationen kunde valideras med informanten under intervjutillfället. En nackdel med intervjuer, som nämns av Denscombe (2009), är den så kallade intervju-effekten som innebär att datan är baserad på verbala och visuella betraktelser vilka ibland kan skilja sig från de faktiska omständigheterna. Bohlin (2015) beskriver ytterligare nackdelar med intervjuer och presenterar felkällor som feltolkning av frågor, feltydning av svar samt felbearbetning av intervjuer. För att minimera dessa felkällor spelades intervjuerna in, intervjuarna var väl insatta och förberedda och tydlighet eftersträvades i både svar och formulering av frågor. För att undvika felkällor följdes Erik Bohlins (2015) råd vilket innebar att frågorna gjordes styrande för att åstadkomma specifika svar och intervjuarna hade ett kritiskt förhållningssätt till svaren och ifrågasatte tillförlitligheten för att få en så hög kvalitet på intervjun som möjligt. Fortsättningsvis kan antalet intervjuer anses som få men då intervjuerna genomförs enligt ovanstående förfarande anses datainsamlingen ändå hålla hög trovärdighet. Datan insamlad via intervjuer utgör en kvalitativ studie (Bohlin 2015).

Efter sammanställningen av intervjumaterialet utfördes en så kallad respondentvalidering. Detta innebär att en återkoppling sker med Företaget vid vilken informationen och dess tolkning kontrolleras i syfte att undvika feltolkning (Denscombe 2009).

I samband med valideringen deltog en representant från TEKOs<sup>1</sup> (2015) kopplad till textilindustrin. Tillsammans med Företaget fördes en öppen diskussion kring uppgiften och representanten bidrog med nyttig information om hur branschen fungerar i övrigt.

Utifrån insamlad information utvecklade författarna ett flödesschema vilket går att finna i avsnitt 4.1 *Beskrivning av nuläget*.

### 3.3.2 Litteraturstudie

För att kunna påbörja analysen och möjliggöra identifiering av problematik i det nuvarande distributionsflödet samt förbättringsmöjligheter genomfördes en omfattande litteraturstudie. Studien avsågs ge en bättre förståelse för branschen och den bakomliggande teorin i värdekedjan. Denna studie har utförts genom att studera exempelvis examensarbeten för utvalda företag som har snarlika krav på ledtid och leveransprecision som produktion högvärdiga klädprodukter. Litteraturstudien har innefattat ett flertal böcker inom följande områden; supply chain, modebranschen samt forskningsmetodik. Processen har bestått av en djupdykning i modeindustrin, värdekedjans flöde och arbetsmetodik. Materialet redovisades kontinuerligt under arbetets gång internt mellan rapportförfattarna.

### 3.4 Analysera nuläget

Analysen av nuläget genomfördes med bakgrund i litteraturstudien samt i avsnitt 1.3 *Problemidentifiering* där de tre problemkategorier som utrönades; Sändningars väg till kund, val av transportslag för transport till kund och behov samt lokalisering av lager, utgjorde grunden för analysen.

Analysen utgick från de principer som nämns i avsnitt 2.3.6 *Principer för utveckling av logistiklösningar*. För att dessa principer skulle vara applicerbara på flödet och utgöra en rimlig analys inom rapportens omfattning, begränsades modellen till nedanstående principer:

1. Reduktion eller omfördelning av ledtider
2. Reduktion eller anpassning till osäkerheterna
3. Omfördelning eller ökning av frekvens
6. Differentiering
7. Senareläggning

En minskning av ledtid utforskades genom att förändra rutten för sändningars väg till kund. Reduktion eller anpassning till osäkerheterna undersöktes genom att utforska möjlighet till fler/ andra sorters lager på andra platser. Principen omfördelning eller ökning av frekvens applicerades genom att möjligheterna till andra transportslag utforskades. För att undersöka princip 6; differentiering, analyserades uppdelning av flödet med bakgrund i teorin om att olika produkter har olika distributionsbehov (Fisher 1997; Tarkowski, Ireståhl & Lumsden 1995). Tillämpningen innebar att AS och PS delades upp i olika flöden. Även tydligare segmentering av kunder berördes. Uppdelningen av flödet i AS och PS utgjorde en

---

<sup>1</sup> Representant från TEKOs intervju 20 mars 2015.



förutsättning i alla förändringsförslag på grund av dess fördelar i samtliga förslag. Vilken påverkan en senareläggning, princip 7, medför för distributionen undersöktes vid placering av lager i Europa samt genom införande av ett så kallat bonded warehouse.

### **3.5 Förslag på alternativa lösningar**

Med bakgrund i analysen utvecklades tre olika förändringsförslag. Förslagen togs fram utifrån ovan nämnda principer samt problemkategorierna. Förutsättningar för samtliga lösningar var uppdelning av AS och PS samt att alla sändningar inte längre går via Sverige.

De tre förändringsförslagen utvecklades i syfte att generera olika effekter och resultat, varav det eftersöktes skillnader i logistikupplägg samtidigt som förslagen skulle kunna vara genomförbara för Företaget. Därav användes olika principer i olika förändringar vilket innebär att alla principer inte applicerades på varje förändringsförslag. Samtliga tre förändringar ansågs behandla de mest relevanta parametrarna, utifrån Företagets förutsättningar och framtida mål. I en studie som denna, där en logistikkedja utvärderas med olika förslag ger inte ett optimalt förändringsförslag. För detta krävs fler kombinationer och lösningar för att kunna utvärdera effekterna tillräckligt mycket och därigenom komma fram till applicerbara åtgärder för företaget i fråga. Rapportens omfång begränsade dock möjligheterna till en sådan studie, varvid endast tre förslag utvecklades. Dessa ansågs som tillräckliga för att uppfylla rapportens syfte och därmed öppna upp för vidare analys av Företaget och på så vis endast svara till en övergripande nivå.

### **3.6 Jämföra nuläget med alternativa förslag**

Enligt Yin (2014) har logiska modeller den senaste tiden fått en ökad betydelse för att analysera fallstudier och förändringsstudier. Logiska modeller bygger på att man ändrar vissa oberoende variabler, varefter effekterna av dessa variabelförändringar studeras. Yin (2014) beskriver den logiska modellen som en metod där empiri matchas med teoretiskt förutsedda händelser. Då denna studie är en fallstudie som avser analysera hypotetiska förändringar ansågs en logisk analysmodell passa studien väl.

I analysen utvärderades de tre förändringsförslagen utifrån ett ramverk uppbyggt av de prestationsmål som framkommer som viktiga för Företaget och ur ett framtidsperspektiv. Dessa är samma som användes i det diagram som gavs till intervjuobjekten, det vill säga; kostnad, leveransprecision, responsivitet samt miljö. I avsnitt 3.3.1 *Intervjuer* motiveras valet av prestationsmål. Ramverket skapades för att kunna kategorisera och vikta förslagen mot varandra för att möjliggöra en viss jämförelse. De fyra bedömningsparametrarna utvecklades och delades upp i mindre områden för att lättare kunna analysera parametrarna. Härifrån togs faktorer som ansågs påverka dessa områden fram. Ramverket presenteras i tabell 3.2 nedan. Syftet var att kunna värdera dem utifrån både ett teoretiskt, objektiva synsätt och utifrån Företagets värderingar. Analysen visade på tydliga trade-offs mellan målen. Vidare diskuterades effekternas inverkan på Företaget, samt vad författarna upplevde att Företaget borde värdera med bakgrund i all insamlad fakta om Företaget och dess omvärld.

Tabell 3.2. Tabellen utgör ett ramverk utvecklat av författarna vars syfte är att utgöra en bedömningsmall i analysen för de tre förslagen.

Bedömningsparameter	Innehåll	Påverkansfaktor
Kostnader	Lagerföringskostnader	Kapitalbindning
		Risikkostnader
	Lagerhållningskostnader	Lagerbyggnad
		Hantering
		Personalkostnader
	Transportkostnader	Transportslag
		Avstånd
		Konsolidering
	Leveransprecision	
Transportslag		
Miljöpåverkan	Emissioner	Konsolidering
		Transportslag
		Avstånd
Responsivitet		Ledtid

Analysen avslutades med en sammanställning av jämförelsen med nuläget samt ett försök till jämförelse förslagen emellan. Vidare utvärderades och sammankopplades här även de påvisade effekterna av förslagen till Företagets önskemål och nuvarande situation. Analysen utmynnade därefter i en diskussion vilken belyste kritik mot både tillvägagångssätt i rapporten samt tidigare förda resonemang i analysen. I avsnittet diskuterades även förslag till vidare studier för Företaget. Slutligen presenterades en slutsats där syftet visades uppfyllt.

### 3.7 Validitet och reliabilitet

Då en studie generellt syftar till att prestera en mängd logiskt korrekta satser, bör dessa satser kunna prövas utifrån olika logiska tester (Yin 2014). Alla typer av samhällsvetenskaper kan använda sig av fyra typer av tester för att utvärdera huruvida en studies kvalitet kan anses vara tillräckligt god. Dessa tester presenteras nedan. En generell illustration av sambandet mellan validitet och reliabilitet presenteras slutligen i figur 3.1.

### *Begreppsvaliditet*

Begreppsvaliditet syftar till att tydliggöra om studien mäter det den hävdar att den mäter (Yin 2014). För att göra detta menar författaren att koncepten som studien använder sig av tydligt bör definieras och att det bör undersökas hur tidigare studier har hanterat liknande koncept. I denna studie har begreppsvalideringen utförts både genom att studera läroböcker i ämnet logistik, och genom samråd med Företaget.

### *Intern validering*

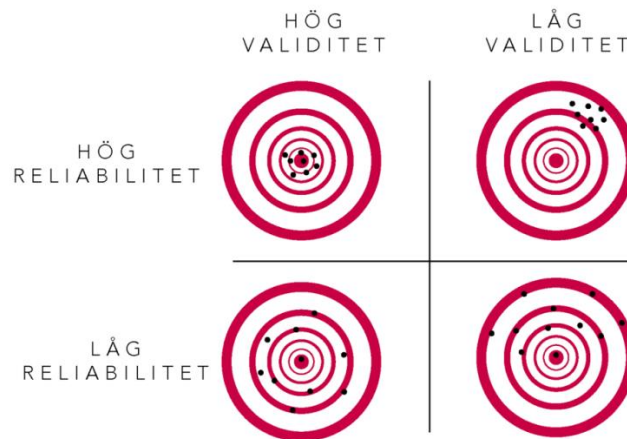
Denna typ av validering är av särskilt vikt vid förklarande studier för att utröna huruvida de kausala samband som studien bygger på är logiskt korrekta (Yin 2014). Denna typ av kontroll av kausala samband menar författaren inte är något som är applicerbart på fallstudier, så som denna. Däremot menar författaren att det för fallstudier är viktigt att utföra den typ av internvalidering som går ut på att utvärdera om studiens slutsatser är korrekta.

### *Extern validering*

Extern validering ämnar undersöka hur väl det går att dra generella slutsatser utifrån studiens resultat (Yin 2014). Vidare belyser författaren vikten att vid ett tidigt skede av studien ställa rätt form av syfte för att undvika risken att fallstudien inte kan ge några generella slutsatser. Denna typ av validering blir problematisk att utföra i denna rapport eftersom syftet inte är att åstadkomma ett specifikt resultat, utan snarare att komma fram till en slutsats ämnad för vidare analys. Därmed genomfördes inte en extern validering i rapporten.

### *Reliabilitet*

Detta typ av test avser undersöka om studiens resultat skulle bli detsamma om andra personer hade utfört samma studie, det vill säga huruvida studien är replikerbar (Yin 2014). Författaren belyser att en förutsättning för att överhuvudtaget kunna upprepa studien är att dokumentera förfarandet av studien. Ovan i detta metodkapitel har studiens förfarande beskrivits, vilket då alltså bör kunna användas för att replikera studien.



Figur 3.1. Sambandet mellan validitet och reliabilitet.

### 3.8 Källkritik

Eriksson och Wiedersheim-Paul (2008) påpekar i *Rapportboken* vikten av att kritiskt utvärdera källor. De menar att teori och intervjuer bör ifrågasättas för att fastställa giltigheten/validiteten av uppgifterna. Det framgår även av författarna att det är viktigt att diskutera uppgifternas betydelse för innehållet för att säkerställa att rapporten endast innehåller relevant information. Följande fyra kriterier använder författarna sig av vid en sådan utvärdering: intresse, beroende, tid och äkthet.

För att uppfylla intressekravet bör det undersökas om informationskällan skulle kunna besitta något eventuellt intresse i ärendet för att vidare kunna se om det kan påverka giltigheten av informationen (Eriksson & Wiedersheim-Paul 2008). Med beroendekriteriet menar författarna att det bör övervägas om det finns någon korrelation mellan källorna i fråga. Tidskriteriet bör undersökas så att inte uppgifter kan misstolkas eller förändras. Informationens äkthet är ett betydelsefullt kriterium då förfalskning och plagiat gör en källa bristfällig. Källorna har utvärderats kontinuerligt med avseende på dessa faktorer för att säkerställa validiteten i rapporten.

Källorna som används i rapporten har i huvudsak varit vetenskapliga publikationer. Dock har det i några fall används tidigare examensarbeten som källor, något som kan riktas kritik mot. Trovärdigheten för sekundära källor är lägre och därmed krävs kompletterande källor för att stärka pålitligheten (Eriksson & Wiedersheim-Paul 2008). I de fall där det varit möjligt har rapportförfattarna kompletterat med den huvudsakliga källan.

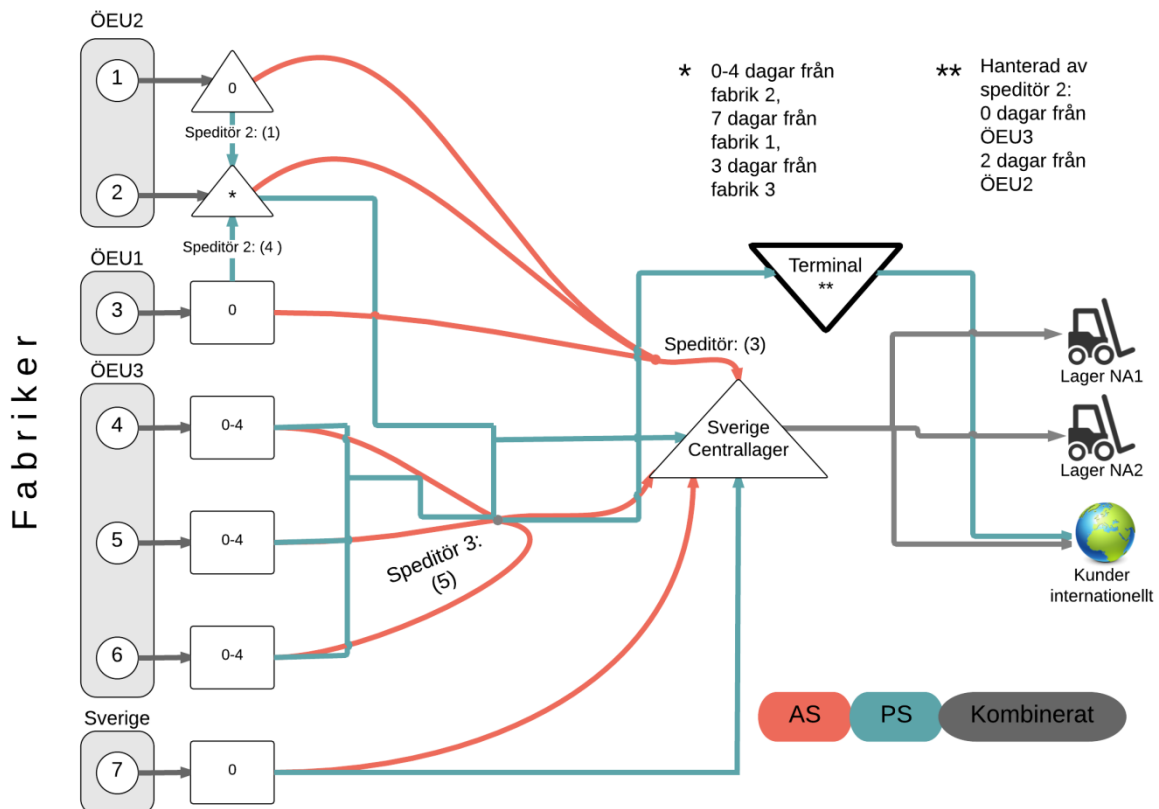
Siffrorna för löneutvecklingen, från Svenskt Näringsliv (2011), baseras på löner från 2011. Källan styrks inte av tidskriteriet, då löner och kurser ändras över tid och därmed blir analysen bristfällig i den aspekten.

Det kan även riktas kritik mot årtalen för vissa av källorna men då det säkerställts att informationen inte förändrats över tid, enligt tidskriteriet, kan källorna bekräftas vara tillförlitliga.

## 4. Empirikapitel

I följande kapitel sker en vidareutveckling av avsnitt 1.2 *Företaget* i syfte att beskriva nuläget i form av flödeskartläggning samt intervjuer.

### 4.1 Beskrivning av nuläget



Figur 4.1. Sammanfattande flödesschema över Företagets nuvarande distributionssystem.

Företagets distributionssystem uppvisas i figur 4.1. Den del av distributionskedjan som skall studeras inleds då plagget är färdigproducerat. Samtliga leveranser lämnar respektive fabrik varje fredag för vidare transport av externa speditörer. Detta gäller för både AS och PS.

Två fabriker är lokaliserade i land ÖEU1 och producerar mot samtliga typer av ordrar. Vid färdigställd produktion separeras flödena från fabrik 1 där AS transporteras direkt till Sverige under en dag med speditör 1 och tre dagar med speditör 2. Anledningen till att den senare transporten tar tre dagar är att leveransen utgår på en fredag och just speditör 2 som hanterar denna ej fraktar under helgdagar. PS från fabrik 1 transporteras under en tid om en dag till ett konsolideringslager där de förvaras under sju dagar. Vid fabrik 2 produceras endast AS samt PS varav AS skickas direkt till Sverige med speditör 2 medan PS transporteras till ovan nämnda konsolideringslager för lagring mellan noll och fyra dagar. Till detta lager tillkommer även PS från fabrik 1 i land ÖEU2 av speditör 2. Denna transport tar fyra dagar, av vilka två

dagar är helgdagar, varpå plaggen lagras i konsolideringslager under tre dagar. Detta konsolideringslager töms av speditör 2 för vidare transport till Sverige under en transporttid om tre dagar.

Fabriken i land ÖEU2 producerar mot alla typer av ordrar. PS konsolideras som tidigare nämnt med produktionen från land ÖEU1 medan speditör 2 transporterar AS till Sverige på tre dagar. I det tredje produktionslandet ÖEU3 finns tre producerande fabriker vilka endast producerar AS och PS. Plaggen från samtliga fabriker lagras i separata färdigvarulager under noll till fyra dagar varpå de transporteras till Sverige. Transporten sker med speditör 3 och tar fem dagar då de i likhet med speditör 2 ej transporterar på helgdagar. Det fjärde och sista produktionslandet är Sverige där Företaget har en mindre fabrik som producerar både AS och PS. Då huvudlagret ligger i anslutning till fabriken har de olika produkterna varken separat lagrings- eller transporttid.

Leveranser från samtliga sju fabriker transporteras till terminalen för transportföretag 2 i den ort där huvudlagret ligger i Sverige. Produkter utan bestämd kund, AS, går därefter till huvudlagret där de erhåller en 95-procentig servicegrad, vilket enligt en representant från TEKÖ är högt sett till resten av branschen. Sändningar med bestämd kund går inte via lagret, exkluderat Nordamerika, utan transporteras vidare till kund. Om plagget är destinerat till södra Europa, sker transporten vidare via Europahubben för speditör 2. Vidare sker all transport till NA1 och NA2 med flyg. För plagg ämnade för land NA1 och dess marknad sker transport antingen via Företagets egna lager i landet, eller direkt till kund från centrallagret i Sverige. I NA2 äger inte Företaget lagret själva men distributionsstrukturen följer ändå ett liknande upplägg som för NA1. Vid krav på kort ledtid från en kund i NA1 eller NA2 transporteras sändningar om minst åtta produkter från huvudlagret i Sverige och inte från de lokala lagren, även i det fall att dessa lager innehar de efterfrågade produkterna. Enligt distributionschefen är beräkningen som ligger till grund för detta förfarande utförd för flera år sedan och har ingen egentlig motivering. Sändningarna från Sverige sker med flyg vilket i många fall innebär en kortare transporttid än om leveransen sker via vägtransporter i land NA1 eller land NA2.

#### 4.1.1 Intervjuer

Kvaliteten är enligt Företagets Supply Chain Manager, hädanefter benämnd SCM, viktig i alla led vilket även gäller för transporter ut till kund. Utöver kvaliteten som är grunden i allt, är det kostnad och ledtid som styr. Det skall dock framhållas att då plaggen är färdiga agerar Företaget enligt devisen "så snabbt ut till kund som möjligt". Ledtiden anses dock enligt SCM vara viktigast för AS. Fortsättningsvis menar produktions- och planeringskoordinatören att Företagets kunder förväntar sig pålitliga leveranser så att kundernas butiker aldrig får slut på de produkter som efterfrågas. En tom hyllplats får i denna bransch stora negativa konsekvenser i form av uteblivna intäkter. De större varuhus som Företaget säljer till kräver vidare enligt produktions- och planeringskoordinatören ett visst leveranstidsmönster, om detta ej uppfylls kan varuhuset välja att avbryta inköpet med en förlorad intäkt för Företaget som resultat.

Enligt SCM koncentreras allt mer av produktionen till ÖEU3 med anledning av stigande lönekostnader i det tidigare produktionsfokusområdet Baltikum. De baltiska produktionsenheterna fasas allt mer ut och Företagets målsättning är att samtlig produktion i framtiden skall ske i ÖEU3. Logistiska orsaker, såsom lokalisering av lager för knappar och tyg, bidrar till att Företaget vill ha ett fokuserat produktionsområde men detta utsätter samtidigt Företaget, enligt SCM, för viss risk i form av exempelvis en drastisk löneutveckling

lokalt i landet. Enligt SCM vill Företaget hålla produktion i Europa med en förhoppning om att hålla nere ledtider i distributionen. För att åstadkomma önskade egenskaper hos plaggen är en unik behandling av tyget nödvändig. Denna metod står endast att finna i ett specifikt land i Europa. Om den efterföljande sömnaden av plaggen hade förlagts i exempelvis Asien hade detta medfört höga transportkostnader. Dessa kostnader skulle enligt SCM överstiga de besparingar i form av tillverkningskostnader som flytten hade inneburit. Produktionen är därför fortsatt förlagd till Europa.

SCM menar att plaggens flöde tidigare har varit naturligt då produktionen har skett i Baltikum. Nu däremot med det nya, mer sydligt belägna fokusområdet för produktion innebär omvägen förbi Sverige ett icke-intuitivt flöde. Hon identifierar här en förbättringspotential ur ett ekonomiskt såväl som miljömässigt perspektiv.

Samtliga intervjuade ställer sig positiva till möjligheten för fabrikena att skicka plaggen direkt till kund, istället för att först transporteras till Sverige, detta förutsatt systemstöd. Somliga sändningar är idag enligt produktions- och planeringskoordinatören och lagerchefen kompletta till innehåll samt försedda med adresslappar redan i fabrik. De skickas via Sverige innan de når kund. I nuläget studsar dessa enbart i terminalen för speditör 2 vid huvudlagret i Sverige. Som tidigare nämnt går däremot kunddestinerade försändelser ämnade för Nordamerika in i huvudlagret för ompaketering för att därefter transporteras vidare ut till kund. Här ser lagerchefen potential i att skicka stora delar av flödet direkt till kund. Största problemet med att skicka via Sverige och inte direkt till kund är enligt Företagets Business Controller det extra handhavandet som det innebär. Problem som att packa rätt produkt till rätt kund blir stora då det är kundunika beställningar. Dessa problem berör framförallt PS då dessa har så pass mycket längre ledtider än AS.

I Nordamerika är Företaget, enligt SCM, anslutet till stora varuhus för försäljning av plaggen. Dessa kräver en särskilt snabb leverans. Lagret i NA1 ägs av Företaget medan lagret i NA2 hyrs i ett lagerhotell efter behov. När plagg väl placerats i lager i Nordamerika distribueras de ej tillbaka för att undvika dubbla tullavgifter. En del märkning av kläder utförs enligt SCM i nuläget i Nordamerika medan all annan bearbetning sker i produktion. Vidare menar Pre-Sale Coordinator, hädanefter benämnd PS-koordinator att försäljning i NA1 sker genom Företagets dotterbolag för att genom internprissättning minska kostnaden för förtullning. Företagets Business Controller nämner att leveransen till kund i NA1 från Sverige är idag lika snabb, eller till och med snabbare, som leveransen från lagret i NA1 till kund i NA1 tack vare flygtransport. Vidare nämner samma person att det är volym och kostnad som spelar in för leveranserna. Att den Nordamerikanska marknaden delvis går att försörja från Sverige gör att man inte har fler lager där. Tidigare fanns det fler lager men när leveranserna ändå kunde hanteras valde man att reducera antalet. Gällande ägande av lager uttrycker distributionschefen att de föredrar att hyra lager utanför Sverige.

Snabba och exakta leveranser är av stor vikt för Företaget, enligt Företagets Business Controller, då flera av deras kunder jobbar i så kallade leveransfönster, vilket innebär att leveransen ska komma inom en viss tidsram. Vid missat leveransfönster kan orden avbeställas och resultera i missad försäljning. Företagets Business Controller uttrycker att detta sällan händer med bakgrund i Företagets servicegrad för AS på 95 procent. Det är främst stora varuhus som har dessa hårda krav på leveransfönster. Detta har bidragit till kategorisering utifrån kundsegment snarare än geografiska marknader. Segmenteringen innebär att de små butikernas service kommer i andra hand då Företaget inte kan ta lika stor hänsyn till deras preferenser.

Företagets Business Controller nämnde även att volymen är en begränsande faktor vid transport och inte vikten på produkten. Därav är volymkilometer en drivande kostnadsfaktor och inte tonkilometer som annars är ett vanligt beräkningssätt för frakttariffer.

Fördelningen mellan AS och PS anges av Företagets Business Controller till 70 respektive 30 procent av omsättningen, en fördelning som antas gälla även i framtiden. Gällande fördelning av försäljning på marknaden är Sverige störst, med en pågående ökning hos marknaden i Nordamerika. Företagets Business Controller ser potential i marknaden i Östeuropa, vilket i nuläget utgör fokus för att nå nya kunder. Dock kommer det ta flera år innan denna marknad har nått en substantiell försäljningsvolym.

Enligt distributionschefen har det sedan finanskrisen i slutet på 00-talet pågått en strävan bland Företagets kunder att minska sin kapitalbindning. Detta har fått som konsekvens att många kunder tenderar till att beställa allt mindre volymer från både AS och PS. Gällande PS vill kunder minska inkuransrisken och istället beställa samma plagg från AS oftare. Dessa beställningar på AS görs ibland så få som ett eller två plagg per beställning. Således har antalet beställningstillfällen per kund ökat. Detta ställer därmed andra krav på distributionen mot tidigare. Vidare nämner distributionschefen att en viss prioriteringsordning bland kunder finns, men att det för detta inte finns några utarbetade rutiner, utan är snarare en situationsanpassad bedömning av Företagets anställda på individnivå. Han tillägger även att alla kunder garanteras att leveransen packas samma dag om beställning på AS plagg görs innan klockan 15:00 svensk tid.

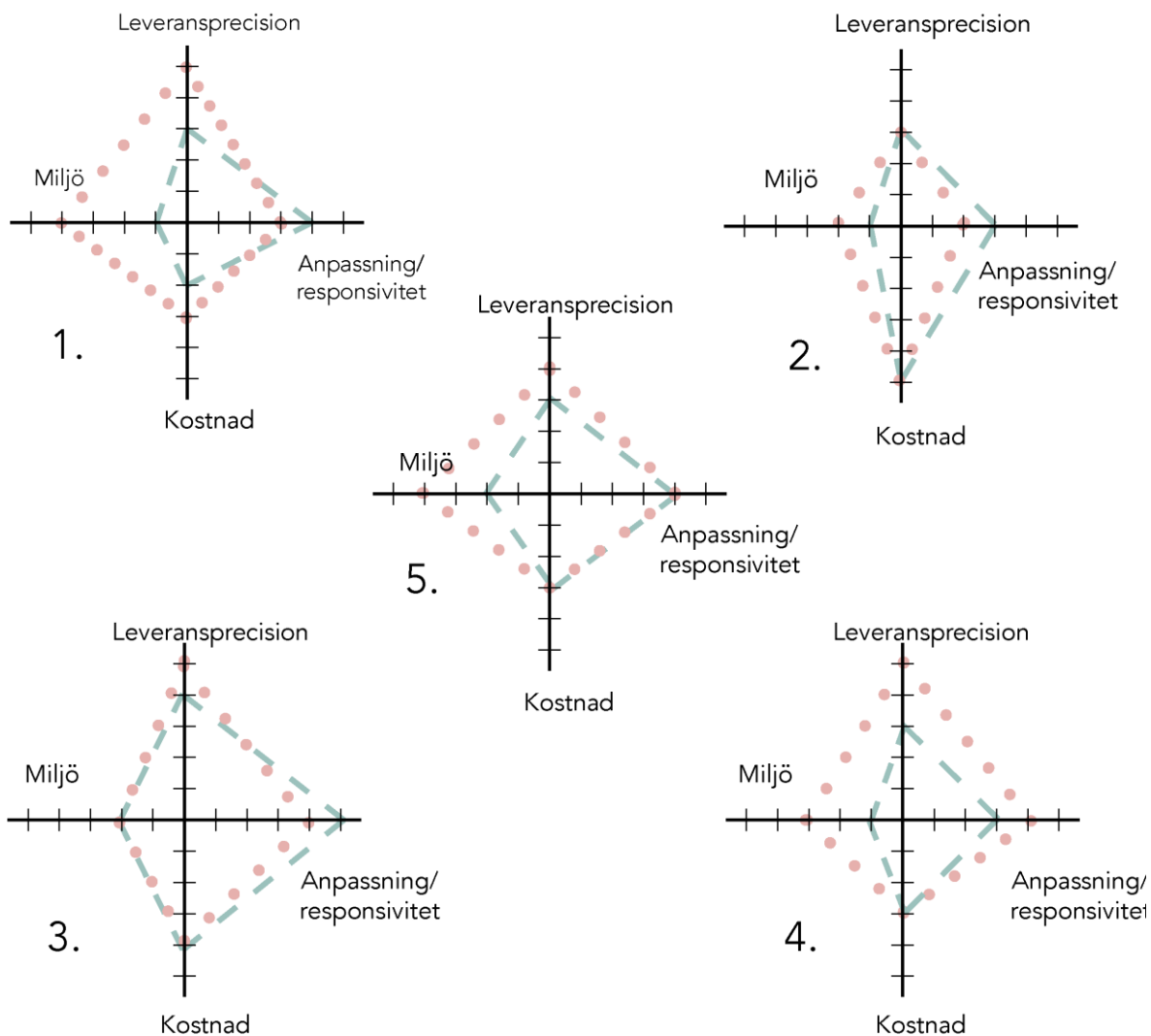
Gällande miljö källsorterar de enligt lagerchefen i lagret i Sverige samtidigt som de försöker när det är möjligt att slå ihop kollin. Nyligen har de även börjat undersöka möjligheterna med att skicka tillbaka tomma returkartonger men det har ännu inte tagit fart. De har mycket restorder och delleranser vilket betyder att de ibland skickar enstaka plagg själva.

#### **4.1.2 Spindeldiagram**

Resultatet av de tillfrågades svar på spindeldiagrammen ges i figur 4.2. I diagrammen har samtliga av de intervjuade viktat olika prestationsmål mot varandra. Uppgiften var att fylla i hur väl de upplever att Företaget presterar idag, samt hur väl de vill prestera om fem år i respektive faktor. De fick enbart dela ut 15 av totalt 20 poäng för att inte kunna sätta högsta poäng på alla faktorer och på så vis undvika trade-offs. I diagrammen framgår att det finns vissa skiljaktigheter mellan målen hos de intervjuade. Det går dock att utträna vissa likheter. Responsiviteten anses av tre av de tillfrågade vara för hög i dagsläget, en anser att den bör bevaras som den är och endast en tycker att den bör förbättras. Samtliga anser miljö som den faktor som borde förbättras mest inom fem år, förutom SCM som anser att den inte bör prioriteras i ett förändringsarbete. Sammanlagt anser de tillfrågade att miljö är den parameter som Företaget bör förbättra mest. Vidare rankas leveransprecision som hög men samtliga önskar ytterligare förbättring inom fem år, med undantag från produktions- och planeringskoordinatören som önskar samma nivå. Huruvida kostnaden för logistiken upplevs som låg eller hög skiljer sig markant mellan de tillfrågade. Samtidigt upplever alla utom PS-koordinatören att den bör stanna på samma nivå. PS-koordinatören anser att Företagets kostnadsnivå bör förbättras.



- Om fem år ●●● 1. Presale Coordinator 2. Produktions & planeringskoordinator
- Dagsläge ■ 3. Supply Chain Manager 4. Business Controller
5. Distribution Manager



Figur 4.2: Intervjuobjektens bedömning av verksamheten i form av spindeldiagram.

## 5. Analys

I följande kapitel analyseras de faktiska problemområdena för Företaget med utgångspunkt i teoriavsnittet. Utifrån Företagets identifierade problemområden utvecklas tre olika förändringsförslag som möjliga distributionsupplägg. Dessa förändringsförslag jämförs därefter med nuläget utifrån ett antal prestationsmål som anses som viktiga för Företaget.

### 5.1 Analys av nuläget

I avsnitt 1.3 *Problemidentifiering* tas tre problem upp som uppstår i flödet från färdig produkt till kund; sändningarnas väg till kund, val av transportslag för transport till kund och behov samt lokalisering av lager. Dessa problem kommer i följande kapitel att belysas i en analys av nuläget tillsammans med ytterligare analys och iakttagelser. Analysen kommer att vara av mer generell karaktär för att öppna upp för en fördjupning inom vissa delar i nästkommande avsnitt 5.2 *Förslag på alternativa lösningar* samt 5.3 *Jämföra nuläget med alternativa förslag*.

Genomgående i analysen har några av de principer som nämns i avsnitt 2.3.6 *Principer för utveckling av logistklösningar* av Björnland, Persson och Virum (2003) applicerats. De principer som har analyserats är princip 1: reduktion eller omfördelning av ledtider, princip 2: reduktion eller anpassning till osäkerheterna, princip 3: omfördelning eller ökning av frekvens, princip 6: differentiering samt princip 7: senareläggning.

#### 5.1.1 Sändningarnas väg till kund

Då Företagets kundbas har fått en större geografisk spridning, från att ha hela sin försäljning inom Norden till att sälja över stora delar av världen, har Företagets distributionsstruktur inte haft tillräcklig följsamhet. Björnland, Persson och Virum (2003) beskriver vikten av att reducera och omfördela ledtider och att målet bör vara att drastiskt reducera cykeltiden. För att kunna göra detta menar de att det krävs omorganisering av arbetsprocesser eller eliminering av aktiviteter. En aktivitet som skulle kunna omorganiseras eller möjligen elimineras är hur man i nuläget skickar alla varor från produktion till Sverige för att därefter distribueras ut i världen. En sådan omorganisering skulle alltså kunna möjliggöra både en bättre leveransprecision och responsivitet i form av kortare ledtid (Chopra & Meindl 2013). Det skulle även kunna minska antalet volymkilometer, vilket i sin tur kan leda till minskade transportkostnader (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013).

För närvarande har Företaget 20 procent av produktionen förlagd i ÖEU1 och ÖEU2 som är belägna relativt nära varandra. ÖEU3 som står för 80 procent av produktionen ligger däremot betydligt längre bort. På grund av den nuvarande geografiska uppdelningen av produktionen blir det enligt bilaga 5 i regel nödvändigt att sampacka alla PS-sändningar. Detta beror på att det som det analyseras i bilaga 5 ger en mycket hög sannolikhet att en sändning som innehåller flera enheter har åtminstone någon enhet som är tillverkad på en annan plats. För att kunna skicka PS-sändningar direkt till kund utan större omvägar krävs en geografiskt mer samlad produktion. Detta ligger också i linje med vad Företagets strategi.

Det är enligt Chopra och Meindl (2013) önskvärt att kunna konsolidera och skicka större sändningar innan de bryts ner till mindre sändningar vidare i värdekedjan. Med ett välfungerande planeringsarbete för transporter, skulle mer frekventa sändningar med en hög

konsolideringsgrad kunna uppnås och således korta ledtiderna totalt. En högre konsolideringsgrad kan medföra positiva effekter för såväl kostnader som miljö (Chopra & Meindl 2013).

I linje med Harrison och Van Hoek (2002), vars teori om ledtid och dess uppdelning återfinns i avsnitt 2.4 *Ledtid*, delas ledtiden upp i produktionstid samt efterfrågetid. Då produktionstiden inte är något som berörs i denna rapport, är det istället i ledtid för färdig produkt till kund som förbättringsmöjligheter undersöks. Resultatet av en uppdelning av ledtid på detta vis blir att efterfrågetiden för AS är betydligt kortare än produktionstiden för dessa plagg medan efterfrågetiden på PS är betydligt längre än samma tid för AS. Företaget har idag löst ledtidsgapet som uppstår för AS genom att ha färdigvarulager för AS med en betydligt mycket kortare ledtid till kund än för PS. Riskerna med lösningen på ledtidsgap som dessa, att producera efter prognos, är hög kapitalbindning och inkurans (Harrison & Van Hoek 2002). Genom att vara mer responsiva gällande AS och mer kostnadseffektiva gällande PS är Företaget mer responsiva till de kundsegment där osäkerheten är hög och mer kostnadseffektiva där osäkerheten är låg, vilket förespråkas av Chopra och Meindl (2013) i avsnitt 2.2.4 *Responsiv värdekedja*.

### *Separering av flöde*

Enligt Harrison och Van Hoek (2002) uppdelas efterfrågetiden efter varje kundsegment. Idag saknar Företaget dock en tydlig segmentering. Det framgår under intervjun med distributionschefen att det saknas en systematik och tydlig uppdelning för personalen att följa för vilka leveranser som prioriteras före andra. Då dessa beslut sker på individuell nivå finns risk för fel och onödigt tidsspill. Princip 6 som tas upp av Björnland, Persson och Virum (2003) beskriver fördelen med en differentiering av kunder som att det underlättar användningen av principer och rutiner för gruppen och på så vis kan det åstadkomma effektivare flöden.

Fortsättningsvis garanterar Företaget alltså samtliga kunder att ordern skickas samma dag om beställning görs innan klockan 15:00 svensk tid för AS. Det är ovisst huruvida detta är en tjänst som krävs av samtliga kunder. Vidare poängterar Björnland, Persson och Virum (2003) vikten av matchningen av prestationen i flödet med de faktorer som prioriteras hos kunden. En bättre uppdelning av kundkriterier genom en ökad kännedom om kunder hade varit önskvärd för Företaget för att undersöka hur väl de matchar rätt prestation till rätt kundsegment. Persson (1991) för ett liknande resonemang där han, genom att omfördela ledtiden och på så vis förlänga ledtid för vissa produkter och förkorta ledtid för andra produkter, menar att man då åstadkommer enklare anpassning till förändrade förhållanden och på så vis ett flexibelt flöde. En segmentering enligt ovanstående resonemang, skulle innebära omfattande undersökningar av Företagets kundbas varför detta endast blir en rekommendation till företaget och inget som kommer att analyseras vidare i denna rapport.

Även efter intervjuer framgår att det finns viss skepsis till Företagets responsiva logistik. Tre personer svarade i spindeldiagrammen att de upplevde responsiviteten som för hög i dagsläget och att de således upplevde att de är för bra på att tillfredsställa sina kunder. Vidare ville en person att Företaget skulle prestera på samma nivå i framtiden och en person ville förbättra den. Detta kan vara ett resultat av en otillräcklig segmentering av kunder. Kanske läggs det idag resurser på att tillgodose kunder som inte upplever ett mervärde i tjänsten. De resurser som idag läggs på att leverera AS med en så pass kort ledtid kan i ett sådant fall istället allokeras till andra aktiviteter eller processer som kan medföra värde till kund. Att eliminera

aktiviteter som inte tillför värde till kund återfinns som ett steg i en ledtidanalys (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2011).

I nulägesbeskrivningen framgår att efterfrågan på produkterna AS och PS är olika varför flödet till viss del är olika för dessa två produkter i och med skillnaden i lagring samt ledtidsmål. Det ifrågasätts om produktflödena så som de ser ut idag är korrekt utformade och tillräckligt uppdelade, eller om dessa kan delas upp än tydligare och på så vis åstadkomma en bättre anpassad värdekedja för rätt kundsegment. Med bakgrund i Fishers- (1997) och Tarkowski, Ireståhl och Lumsdens (1995) teorier om att olika produkter har olika distributionsbehov beroende på karaktäristika och efterfrågan, är en uppdelning av AS och PS underbyggd då de uppvisar olikheter i ledtid, efterfråga, frekvens samt andel av total försäljning.

### **5.1.2 Val av transportslag för transport till kund**

Företaget använder sig främst av transporter med lastbil med undantag för transporter till Nordamerika där flyg används, samt i vissa fall inom Nordamerika då flyg också kan användas. Som nämnt i nulägesbeskrivningen sker dessa transporter för AS antingen direkt till kund från Sverige, om krav på kort ledtid samt minst 8 artiklar, och övriga transporter sker från något av de två lagren i Nordamerika. Med bakgrund i att flygtransporter är det snabbaste terminal-till-terminal-alternativet, vilket nämns i avsnitt 2.7.1 *Transportslag* av Bloomberg, LeMay och Hanna (2002), underbyggs valet av flyg vid krav på korta ledtider då de möjliggör snabbare transport än vid försörjning av lastbil från lager närmare lokaliserade.

Det kan dock ifrågasättas om transporterna till lager i NA1 samt NA2 ens bör ske med flyg. Som nämnt av Bloomberg, LeMay och Hanna (2002) ger flygtransport höga transport- och hanteringskostnader. Vidare poängterar samma författare även flygtransportens fysiska begränsningar. Att frakta större volymer som är destinerade till lager i Nordamerika med sjötransport skulle kunna medföra minskade transport och fraktkostnader (Bloomberg, LeMay & Hanna 2002). Detta skulle i så fall kräva att kundernas krav på ledtid inte överstigs. Sjötransport skulle även utgöra ett mer miljövänligt alternativ än flyg. En minskad miljöpåverkan är ett av Företaget prioriterat förbättringsområde, något som framgår av svaren i de spindeldiagram Företaget fick i uppgift att fylla i. Ett miljöarbete kan för ett företag i modebranschen bidra till konkurrensfördelar och bättre image (Grevendahl 2014). Ett förbättrat miljöarbete kan vidare vara ett steg mot en miljöcertifiering vilket kan komma att utgöra ytterligare konkurrensfördelar (Ekologiska Kläder 2015).

### **5.1.3 Behov av lager samt lokalisering av lager**

För att undvika stora produktions- och transportkostnader är som nämnt i teoriavsnittet *Lagerlokalisering* viktig (Bogataj, Grubbström & Bogataj 2011). I dagsläget har lagerlokaliseringen av centrallagret i Sverige fördelarna att Norden utgör en stor marknad samt att huvudkontoret är lokaliserat där. Gällande försörjning av kunder anses dock vägen via lagret i Sverige inte utgöra en optimal rutt. Det fanns uppenbara fördelar med denna lokalisering av centrallager för ett antal år sedan då marknaden var mer centrerad till Sverige och Norden. I analysen ifrågasätts därför även var lagret eller lagren bör vara lokaliserade utifrån Företagets kundbas. Lokaliseringen av lager kan analyseras enligt Ohlagers (2000) tyngdpunkts-/gravitationsmodell, vilken förklaras i avsnitt 2.6.4 *Lokalisering av anläggning* som ett verktyg för att beräkna en optimal lagerplacering i förhållande till fabrik och/eller kundbas.

I intervjun med distributionschefen framgick att de ser en trend i att kunder vill minska sin kapitalbindning och att de därför tenderar att beställa allt färre artiklar per order. För att kunna upprätthålla ett slags enstycksflöde kan det vara nödvändigt att komma närmare kunder, vilket kan åstadkommas med hjälp av lager i närhet till kund (Bogataj, Grubbström & Bogataj 2011). Jonsson och Mattsson (2005) nämner att en lägre centraliseringsgrad är att föredra vid säkra och korta leveranser samt att det möjliggör högre leveransprecision, vilket är speciellt viktigt för Företagets AS. Vidare är framförallt AS även den typ av produkt som ofta levereras i mindre kollin, varför närhet till kund här är viktigt. Bloomberg, LeMay och Hanna (2002) belyser att lagerstruktur kan se olika ut för olika produkter, vilket även återfinns hos Företaget i dagsläget i och med den ökade lagringen av AS.

I teoriavsnittet 2.6.1 *Centraliseringsgrad* refereras Coyle, Bardi och Langley (2003). De menar att kunders beteende att göra sina inköp i små volymer motiverar en mer decentraliserad lagerstruktur. Detta motiveras med att det totalt sett blir billigare om det utförs färre antal transporter som vardera transporterar större volym, eller med andra ord ger en ökad konsolideringsgrad möjlighet till lägre fraktkostnader. Jonsson och Mattsson (2011) beskriver hur ett navsystem med ett flertal lagerpunkter kan bidra till att öka konsolideringen. För att det ska vara möjligt att öka graden av konsolidering är en förutsättning att lagerstrukturen är relativt decentraliserad. Om det endast finns ett centrallager varifrån alla transporter sker ut till kund finns risk för att det blir ett stort antal transporter ut från lagret som körs långa sträckor med en låg konsolideringsgrad. Fortsättningsvis kommer det i rapporten antas att en ökad grad av decentralisering vad gäller lagerstrukturen ger en ökad konsolideringsgrad.

I dagsläget har Företaget två lager i Nordamerika för att kunna försörja kritiska kunder som kräver kort leveranstid. Coyle, Bardi och Langley (2003) beskriver hur bonded warehouse kan möjliggöra förvaring utan förtullning i avsnitt 2.6.3 *Bonded Warehouse*. Genom att använda en sådan typ av lager i Nordamerika kan förtullning och skatter skjutas upp varav kapitalbindning minskas. Samtidigt möjliggör bonded warehouse även en reducering av lagernivåer. Då man undkommer dubbla tullavgifter och skatter som annars hade varit oundvikligt med endast ett lager på en regional marknad, kan lagernivåerna minska om antalet lager minskar.

Det ska nämnas att Företaget, med en 95-procentig servicegrad på AS upplever att de tillgodoser sina kunder i dagsläget, men efter analys anses både AS- och PS- leveranser kunna göras både mer kostnadseffektiva och mer miljövänliga utan att göra avkall på kundernas krav. Viktigt att tillägga är att enligt en representant för TEKÖ är en 95-procentig servicegrad högt sett till resten av branschen.

Enligt Björnland, Persson och Virum (2003) i avsnitt 2.3.6 *Principer för utveckling av logistiklösningar* skapas flexibilitet genom geografisk senareläggning respektive senareläggning av värdeadderande aktiviteter. Den geografiska senareläggningen kan uppnås genom att plaggen förvaras på ett sådant sätt att dess rutt kan ändras utan att skapa alltför stora omvägar. Vidare innebär detta att flexibiliteten i distributionen ökar då ett huvudlager placeras tidigare i distributionskedjan, i detta fall lagerlokalisering närmare fabrik. Fortsättningsvis kan senareläggning av värdeskapande aktiviteter i denna analys ses i ett bonded warehouse då tullkostnaden senareläggs till att påföras produkten först då den lämnar lagret för transport till kund.

#### 5.1.4 Avvägningar mellan prestationsmål

Som framgår i avsnitt 3.3.1 *Intervjuer*, gavs de tillfrågade ett diagram där de fick vikta de fyra prestationsmålen; kostnad, leveransprecision, responsivitet och miljö, idag och om fem år. Det faktum att det fanns vissa skiljaktigheter i spindeldiagrammen kan förklaras i Björnland, Persson och Virums teori (2003) i avsnitt 2.3.3 *Koppling mellan kostnad och leveransservice*, om att målen hos olika avdelningar inom samma företag ofta skiljer sig åt. Samtidigt bör det tilläggas att det är en svår uppgift att kategorisera prestationsmålen på detta vis, på en intervju, på grund av trade-offs mellan prestationsmålen och svårigheten i att balansera dessa. Som tidigare nämnt fanns också likheter i svaren vilka ses som viktiga att beakta i analysen.

Även i analysen uppkommer problem med trade-offs och problem i balansen mellan olika faktorer, vilket stämmer med den diskussion som förs i teoriavsnitt 2.3 *Utvärdering av logistklösningar*. Speciellt Björnland, Persson och Virum (2003) diskuterar svårigheterna med att hitta denna balans, men poängterar även vikten av både utvärdering och arbete med att utveckla en väl anpassad logistikkedja för ett företags lönsamhet. Därav kommer förslag på olika förändringar utrönas ur ovanstående analys, som på olika sätt balanserar och viktar olika prestationsmål. Det är i denna rapport omöjligt att beakta alla möjliga scenarion och deras effekter. Genom att ta fram tre olika förändringar på ett möjligt distributionssystem och jämföra dessa med nuvarande upplägg, kan vissa effekter och samspel belysas. Det är inte omöjligt att vissa av dessa förändringar skulle kunna kombineras med varandra men detta lämnas utanför rapporten.

Miljöaspekten är som tidigare nämnt viktig att ta i beaktande. Det är dock viktigt att betona att det tredje benet av hållbar utveckling, det ekonomiska perspektivet, samtidigt måste tillgodoses (Brundtland 1987). I enlighet med ovanstående resonemang om trade-offs kan eventuellt en förbättrad miljöpåverkan medföra ökad ledtid och därmed minskad responsivitet, alternativt högre kostnader. Med hänsyn till Företagets förutsättningar kan inte miljöförbättringarna genomföras på så vis att dessa faktorer försämras alltför mycket. En balans mellan dessa faktorer måste således uppnås för att åstadkomma ett väl anpassat flöde för Företaget.

#### 5.1.5 Begränsningar

På grund av att det saknats tillgång till utförlig data för vad Företaget i nuläget betalar för sin flygtransport har det inte kunnat utföras en detaljerad kvantitativ analys av hur transportkostnader respektive kapitalbindningskostnader hade påverkats vid en förändring från flygtransport till sjötransport. Då data även saknats för nuvarande kostnader för vägtransport har det på samma vis inte varit möjligt att göra en kvantitativ analys av hur dessa kostnader, samt kapitalbindningskostnader, förändras med de olika förändringsförslagen.

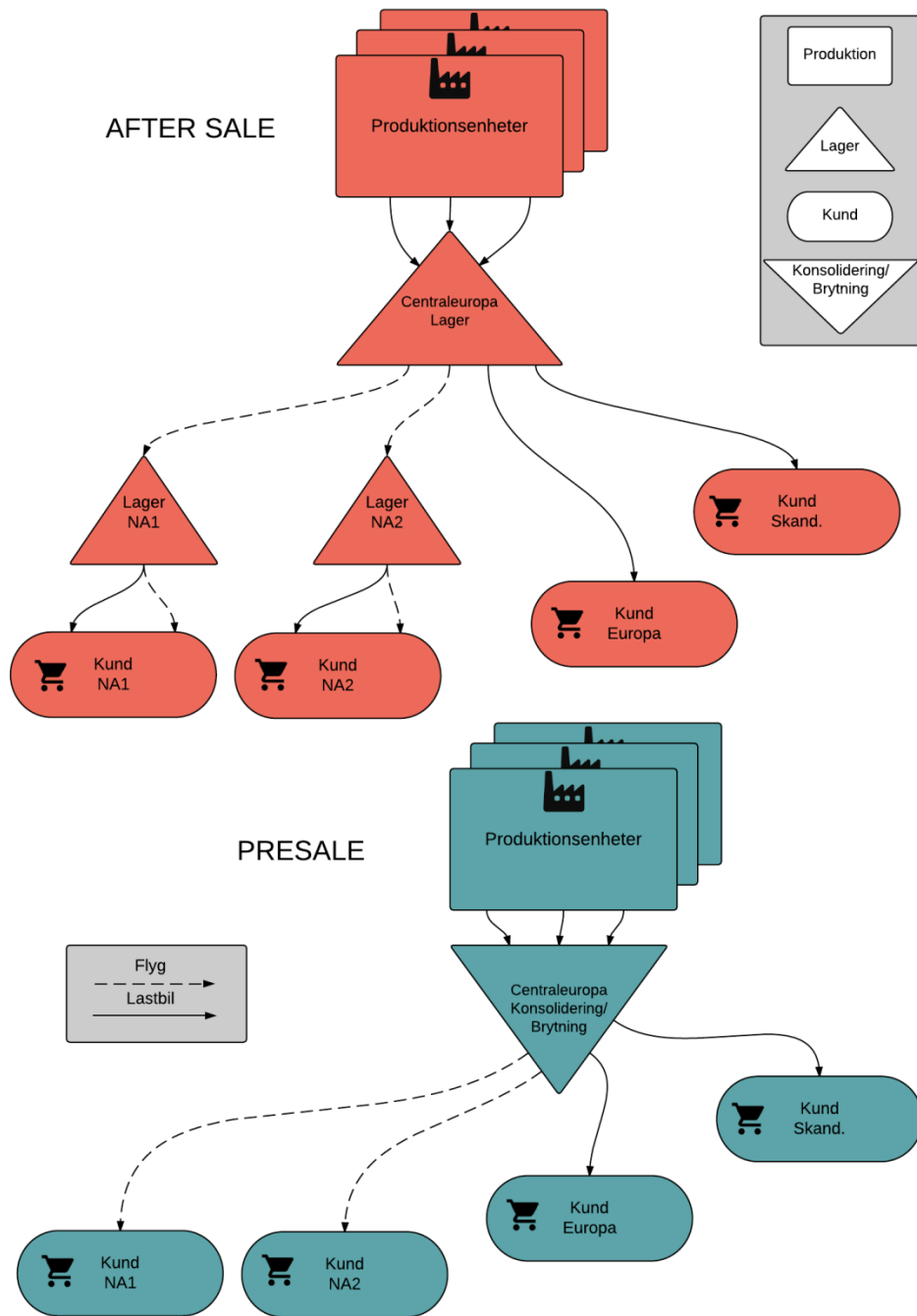
Rapporten berör inga juridiska aspekter i Företagets distributionskedja. Ett visst undersökande arbete ledde fram till slutsatsen att detta moment är för komplext och omfattande för att rymmas inom rapportens ramar. De juridiska områden som hade varit aktuella är internationell handelsrätt, skatterätt samt tullregleringar.

## 5.2 Förslag på alternativa lösningar

Nedan följer en beskrivning av samtliga förändringsförslag och var de har sin bakgrund i ovanstående analys. I utvecklingen av förändringsförslagen finns vissa förutsättningar som är lika för samtliga. Alla förslag innefattar en separering av flödet gällande AS och PS med bakgrund i avsnitt 5.1.1 *Sändningars väg till kund*. I samtliga fall kommer flödet att styras om så att inte alla sändningar passerar Sverige.

***Förändringsförslag 1- Centrallager:*** *Lagret i Sverige byts ut mot ett centrallager med möjlighet till brytning, konsolidering och lagring i Centraleuropa lokaliserat efter tyngdpunktsmodellen.*

Förändringsförslag 1 ses i figur 5.1 och har utvecklats utifrån avsnitt 5.1.1 *Sändningars väg till kund* samt 5.1.3 *Behov av lager samt lokalisering av lager*. Alternativet innebär att all produktion skickas till ett nytt centrallager placerat i land CEU1 baserat på beräkningar från en tyngdpunktsmodell (Ohlager 2000). Beräkningarna ses i bilaga 4 och förklaras mer utförligt nedan. Det nya centrallagret ersätter det centrallager som i nuläget är placerat i Sverige. I lagret i CEU1 lagerhålls AS medan PS här ompaketeras och transporteras vidare till kund oavsett geografiskt läge i Europa. För sändningar inom Europa används lastbil för dessa transporter medan kundbasen i Nordamerika förses med en kombination av flyg och lastbil. Gällande de AS som efterfrågas i Nordamerika flygs dessa till lager i NA1 respektive NA2. AS skickas vidare från lagren i NA1 respektive NA2 till kund med lastbil eller flyg beroende på ledtid och geografiskt läge för kunden.



Figur 5.1. Figuren beskriver flödet för förändringsförslag 1: Centrallager

Beräkningarna för tyngpunkten baseras på kundbasen för hela Europa för att få en rimlig lagerplacering. Fabrikernas placering har inte tagits med i beräkningarna med anledning av att optimera lagerplacering utefter kund och således uppnå hög kundservice. Anledningen till att centrallagret i detta förslag flyttas från Sverige ligger i linje med diskussionen som förs i analysen i avsnitt 5.1.4 *Behov av lager samt lokalisering av lager* och även i avsnitt 5.1.1 *Sändningarnas väg till kund*. Företagets expansion innebär att ett centrallager i Sverige inte ser ut att vara den optimala placeringen för ett centrallager för en väl anpassad värdekedja med smidig försörjning till samtliga kunder i framförallt Europa. I detta förslag ändras inte



bara sändningarnas väg, utan även centrallagrets lokalisering. På så vis ökas inte lagernivåerna, utan samma grad av centralisering kvarstår.

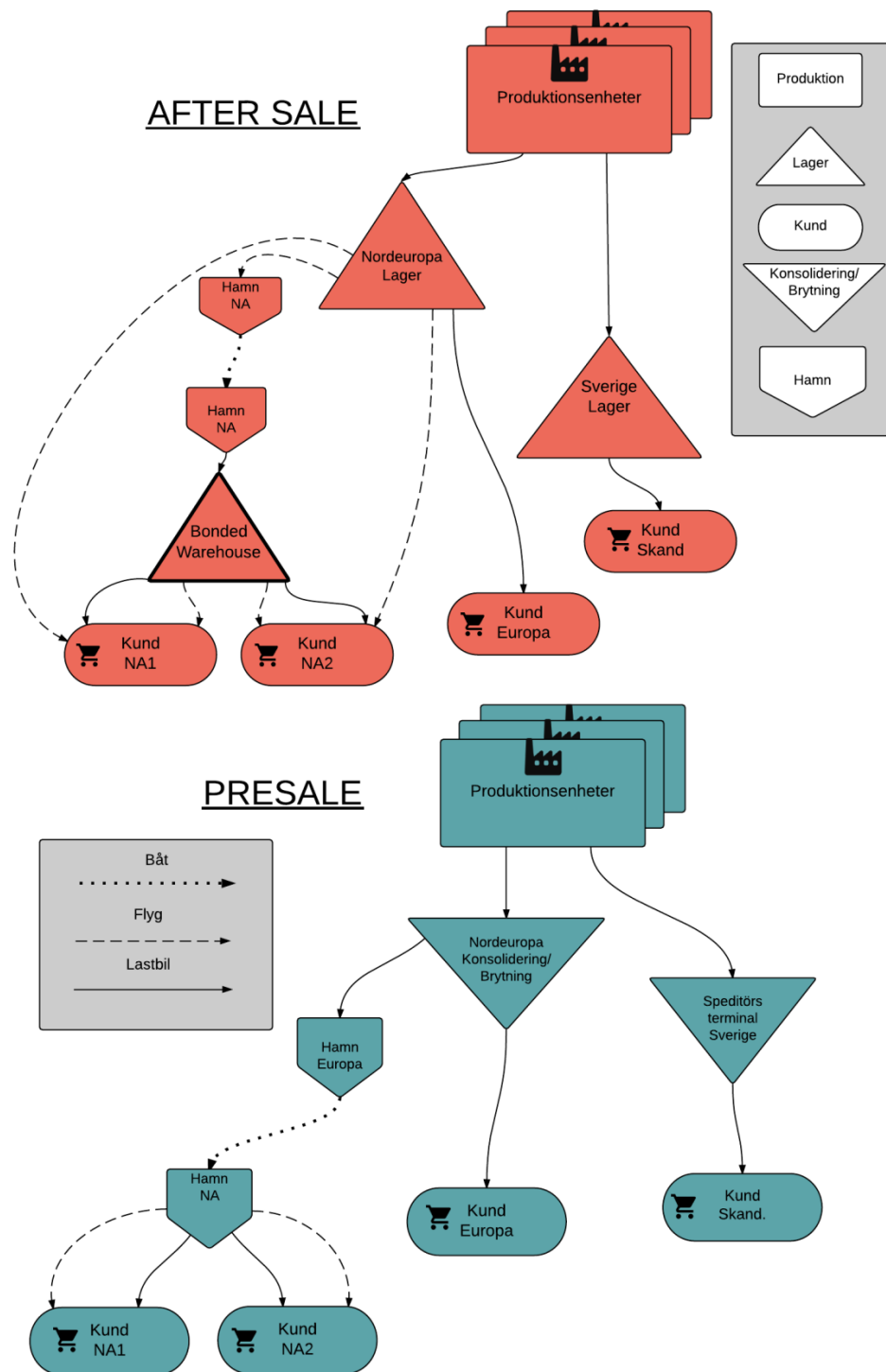
Beräkningarna resulterade i att centrallagret skall vara placerat i CEU1. Genom att använda tyngdpunktsmodellen kan, som tidigare nämnt enligt Ohlager (2000), en balans mellan transporter till olika marknader fås. I Företagets fall innebär detta att kundbasen kan föras på ett bra sätt, utan onödiga transporter och omvägar, så som är fallet i dagsläget då alla sändningar går via Sverige. På detta vis kan även ledtid till många kunder reduceras. Brister med modellen, är som tidigare nämnt av Chopra och Meindl (2013) att endast fågelvägen beräknas varför det i praktiken kan bli en längre sträcka än den beräknade.

Med en enskild genomströmningsspunkt genom vilken alla varor passerar blir det enkelt för produktionsenheterna att skicka varje leverans då det inte råder någon tvekan gällande destination för en färdigproducerad produkt. Vissa komplikationer i kommunikationen kan komma att uppstå i och med att lagret nu inte är lokaliserat i anslutning till kontoret. En förutsättning för att undvika kommunikationsproblem är att ha ett väl utvecklat informationssystem som medför transparens och spårbarhet. Detta gäller för samtliga förändringsförslag.

Vid val av lagerlokalisering krävs hänsyn till arbetsklimat och kulturella skillnader (Hofstede 2002). Därför bör Företaget även undersöka dessa aspekter vid en förflyttning av lager. Ett lager i CEU1 går även att lokalisera i anslutning till goda förbindelser, vilket är en viktig aspekt att beakta vid lagerlokalisering enligt Chopra och Meindl (2013).

***Förändringsförslag 2 - Sjötransport:*** *sjötransport till Nordamerika där två lager slås samman till ett bonded warehouse samt ett nytt lager i VEU1, lokaliserat utifrån tyngdpunktsmodellen, med möjlighet till lagerhållning och brytning.*

Sjötransportalternativet illustreras i figur 5.2 har utvecklats ur analysens samtliga avsnitt. I förslaget transporteras AS till lagret i Sverige eller till det nya lagret i VEU1 beroende på prognostisering. Vidare skickas PS till speditörsterminalen i Sverige alternativt till distributionscentrum i VEU1 beroende på om det är destinerat till kund i Norden alternativt till resten av Europa eller Nordamerika. I förslaget försörjs marknaden i Nordamerika med sjötransport för både AS och PS. Från lagret i VEU1 transporteras produkterna med lastbil till en hamn för att därefter lastas på fartyg. Lagret i VEU1 är fördelaktigt placerat i anslutning till en stor hamn. PS skickas efter ankomst till Nordamerika direkt vidare till kund med flyg eller lastbil beroende på ledtidskrav samt geografiskt läge för kund. AS transporteras däremot till det gemensamma lagret som är ett bonded warehouse, i Nordamerika. Transporten av AS från bonded warehouse till kund sker med lastbil, med undantag av de fall där en kortare ledtid är av vikt, då transporten istället sker med flyg.



Figur 5.2. Figuren beskriver flödet för förändringsförslag 2: Sjötransport

Lagrets placering i VEU1 är lokaliserat efter tyngdpunktsmodellen vilken även används i föregående förändringsförslag: centrallager, ovan. Uträkningar ges i bilaga 4, där fabriker och kundbasen i Europa exkluderat Norden tagits i beaktande, då Norden försörjs av Sverigelagret. Anledningen till att behålla Sverigelagret är att det har ett syfte i att försörja Nordens kundbas som utgör drygt en tredjedel av total försäljning. I detta alternativ har fabrikeras lokalisering tagits hänsyn till i beräkningarna för att åstadkomma och synliggöra

andra effekter än föregående förslag. Detta förslag blir således mindre kundanpassat än tidigare förslag och belyser därför även Företagets produktion i distributionsnätverket.

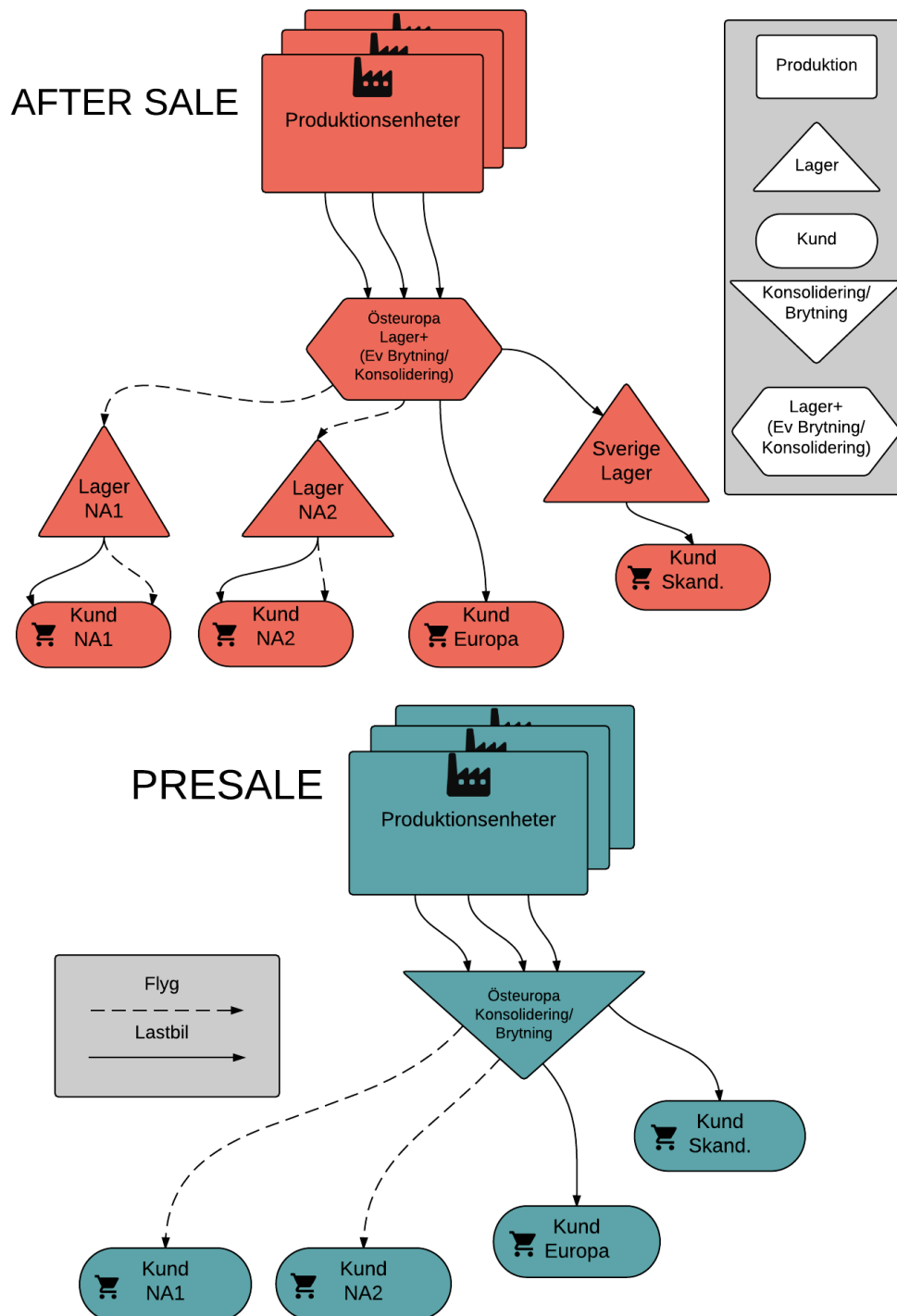
Resonemanget kring användandet av tyngdpunktsmodellen är liknande det nämnt i Centrallageralternativet ovan, med samma fördelar och nackdelar som där belysts. Vidare är placeringen av lagret i VEU1 bredvid en stor hamn vilket underlättar frakten med båt till Nordamerika. Närhet till nödvändiga infrastrukturella förbindelser ses av Chopra och Meindl (2013) som en viktig aspekt att beakta vid lagerlokalisering.

Sjötransportalternativet kräver både god planering och pålitliga prognoser för att kunna skapa ett jämt flöde utan brister. Om detta inte görs rätt samt om oväntade beställningar tillkommer, finns viss risk för att lagret i Nordamerika inte alltid har de produkter som efterfrågas. I dessa fall kan flyg från lagret i VEU1 transportera direkt till kund, viktigt att tillägga är att lagret i VEU1 inte tillgodoser lagret i Nordamerika. Produkter beställs av lagret i Nordamerika från produktion, därav blir vikten av planeringsarbetet stort. Detta leder alltså till en förändrad intern KOP.

En nackdel med ett byte från flygtransport till sjötransport är den ökade ledtiden (Bloomberg, LeMay & Hanna 2002). Efter konsultation med Företaget antas kravet på ledtid för PS ej överskridas vid sjötransport, varför det ses som ett rimligt alternativ. Som nämnt i analysen kan även ett byte av flyg till båt för Företaget leda till frakt av ökade volymer till ett lägre pris med en minskad miljöpåverkan (Bloomberg, LeMay & Hanna 2002). Dock utgör sjötransport ett mer opålitligt alternativ av transportslag. Därav kombineras sjötransport med ett bonded warehouse, som istället minskar osäkerheterna gällande inkurans och riskkostnader då det möjliggör förvaring utan förtullning under viss tid (Coyle, Bardi och Langley 2003). Tullen påförs istället då Företaget väljer att sälja produkten i landet alternativt förflyttar produkten till ett annat land och förtullar varorna där istället. Eftersom förtullningen sker senare minskar varuvärdet under lagerhållningen. På så vis fås minskad kapitalbindning. Även möjligheten till att skicka plagg till annan marknad utan dubbla tullavgifter medför minskad risk för inkurans till följd av senareläggningen (Björnland, Persson & Virum 2003). Genom att kombinera denna typ av lagring kan vissa av nackdelarna med sjötransport balanseras med fördelarna som ett bonded warehouse medför. Vidare medför, som tidigare nämnts, ett bonded warehouse en ökad senareläggning då tullkostnaden belastar produkten först då den lämnar lagret för transport till kund.

***Förändringsförslag 3 - Östeuropa: Alla produkter går via lager i ÖEU3 vilket används som färdigvarulager med möjlighet till brytning samt konsolidering. Resterande lagerstruktur är oförändrad.***

Alternativet Östeuropa illustreras i figur 5.3 och har utvecklats utifrån 5.1.1 *Sändningarnas väg till kund* och 5.1.3 *Behov av lager samt lokalisering av lager*. Alla produkter kommer i detta förslag att skickas med lastbil från fabrik till ett lager placerat i närheten till Företagets fabriker. Lagret har möjlighet till lagring av AS samtidigt som det här även konsolideras både AS och PS. Således kommer de AS som efterfrågas från lagren i NA1 samt NA2 att skickas vidare med flyg till lager i respektive land. Vidare transporteras produkt till kund från NA1 och NA2 med lastbil eller flyg beroende på ledtidskrav och geografiskt läge för kund. Transport av AS till lagret i Sverige sker från lagret i ÖEU3 med lastbil. Vidare tillgodoser inte lagret i ÖEU3 Sverigelagret utan de sköter sina egna prognoser. Från lagret i Sverige skickas sedan varorna vidare till kund med lastbil. Gällande PS skickas sändningarna vidare till kund efter brytning i lagret i ÖEU3.



Figur 5.3. Figuren beskriver flödet för förändringsförslag 3: Östeuropa

Så som i förändringsförslag 2 - sjötransport förändras kundorderpunkten för lagren i Nordamerika. Från ha den interna kundorderpunkten i lagret i Sverige läggs kundorderpunkten istället i produktionen. Som nämns i det föregående förändringsförslaget förutsätts ett väl utfört planeringsarbete av lagret i Nordamerika.

Valet av lokalisering av lager i ÖEU3 har sin bakgrund i att det kan vara fördelaktigt att placera lager nära fabrik för att öka flexibiliteten i flödet genom geografisk senareläggning (Björnland, Persson och Virum 2003). Vid felsändning eller felpaketering kan ändringar göras fort då transporten till lagret är kort. Ytterligare en fördel med att placera lager i just Östeuropa, återfinns i Företagets framtidsplaner, då denna marknad spås bli större enligt Företagets Business Controller. Samma resonemang som återfinns i föregående förslag om att lagret i Sverige behålls appliceras även i detta förslag. Detta för att Norden fortfarande är en betydande marknad för Företaget.

Även i detta förändringsförslag bör den kulturella aspekten undersökas för lagrets lokalisering (Hofstede 2002).

### 5.3 Jämföra nuläget med alternativa förslag

I jämförelsen med nuläget och de tre förändringsförslagen används ett ramverk som skapats av rapportförfattarna. Ramverket ses i tabell 5.1 nedan och har utvecklats utifrån Företagets egna värderingar och mål med bakgrund i teori. Samma prestationsmål användes även i tidigare nämnda spindeldiagram.

Ramverket byggs upp av nedanstående prestationsmål:

- Kostnad
- Leveransprecision
- Miljö
- Responsivitet

I avsnitt 3.3.1 *Intervjuer*, motiveras valet av ovanstående prestationsmål. Vidare är prestationsmål som kostnad, ledtid, leveransprecision samt responsivitet högt värderade i verksamheten och deras bransch (Hedén & McAndrew 2015). Förutsättningarna är stränga kundkrav på kort ledtid, samt hög flexibilitet på framförallt AS, vilket medför krav på en logistikkedja med höga prestationer i dessa kategorier. Som nämnt i avsnitt 1.1 *Bakgrund*, förväntas dessa krav på framtidens logistik öka, både generellt hos verksamheter men framförallt i modebranschen (Hedén & Mc Andrew 2005).

Samtliga förändringsförslag kommer att utvärderas utifrån dessa fyra mått. Som kan ses i tabell 5.1 bryts måtten ner i mindre områden vilka i sin tur delas in i olika påverkansfaktorer vilket möjliggör enklare och tydligare analys och jämförelse. Följande avsnitt kommer att utgå ifrån ramverkets struktur där de olika områdenas innebörd inledningsvis kommer att förklaras, varefter varje prestationsmåls påverkansfaktorer kommer att jämföras med nuläget för respektive lösning. Efter att varje område har analyserats, sammanställs dess påverkan för prestationsmålet i en tabell. Dessa tabeller sammanslås till det totala ramverket som således återger hela detta avsnitt. Det sammanslagna ramverket hittas i bilaga 8. Ramverkets ökning respektive minskning för produktkolumnerna AS och PS avser kolumnen *innehåll* som i sin tur avser bedömningsparametern.

Tabell 5.1. Tabellen utgör en bedömningsmall för analysen av de tre förslagen.

Bedömningsparameter	Innehåll	Påverkansfaktor
Kostnader	Lagerföringskostnader	Kapitalbindning
		Riskkostnader
	Lagerhållningskostnader	Lagerbyggnad
		Hantering
		Personalkostnader
	Transportkostnader	Transportslag
		Avstånd
		Konsolidering
	Leveransprecision	
Ledtid		
Miljöpåverkan	Emissioner	Konsolidering
		Transportslag
		Avstånd
Responsivitet		Ledtid

### 5.3.1 Kostnad

Den första bedömningsparametern är kostnad. När man gör denna bedömning är det enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) viktigt att se till hur den totala kostnaden påverkas av en förändring, detta återfinns i avsnitt 2.3.1 *Logistikkostnader*. Därför har lagerförings-, lagerhanterings- och transportkostnader valts ut som faktorer för analys. Administrativa- och övriga kostnader kommer inte att beröras då de ligger utanför rapportens ramar något som även stöds av Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) som anser att det inte alltid är nödvändigt att beakta samtliga kostnadsposter.

#### ***Lagerföringskostnader (kapitalbindning, riskkostnader)***

Enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) består lagerföringskostnader av kapitalbindning samt riskkostnader. Dessa påverkande faktorer analyseras i nedanstående förändringsförslag. Riskkostnader och kapitalbindning beror i sin tur av antal lagerpunkter, speditör, rutt och ledtid. Förändringar som ruttplanering och val av speditör kommer här inte

att analyseras då de innebär en mer omfattande analys än rapporten syftar till. I samtliga förändringsförslag kommer inte inkurans att behandlas i riskkostnader för PS då dessa produkter inte lagerförs.

### *Förändringsförslag 1 - Centrallager:*

Det första förändringsförslaget innebär ett centrallager lokaliserat enligt en tyngdpunktsberäkning. Ledtiderna riskerar att förlängas något till vissa platser i Norden gentemot idag. Då lagret är placerat utefter en modell baserat på försäljningsvolym till respektive marknad kommer antalet volymkilometer att minska, och således även ledtiden, för den största delen av Företagets kunder i Europa och Nordamerika för såväl AS som PS. Att ledtiden förkortas medför att kapitalbindningen minskar, detta i enlighet med Oskarsson, Aronsson & Ekdahl (2013). Nedan i avsnitt *Transportkostnader* konstateras att kostnaderna för transport mellan fabrik och lager minskar. Denna kostnadsminskning leder till en lägre kapitalbindning per enhet jämfört med nuläget. Alltså minskar lagerföringskostnaderna med avseende på kapitalbindningen för AS samt PS.

Med en kortare ledtid kommer färre produkter befinna sig i transport vid varje givet tillfälle och därmed är det färre produkter som under transport kan drabbas av svinn, kassation eller som behöver försäkras (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013). Då det i detta förändringsförslag är samma antal lagerpunkter som i nuläget antas risken för inkurans vara densamma. Detta resonemang kommer från Jonsson och Mattson (2005) då de menar att risken för inkurans ökar då en produkt förflyttas utan att vara destinerad för den nya markanden. Därmed minskar riskkostnaderna för både AS och PS.

Kundorderpunkten, hädanefter benämnd KOP, för AS kommer att ligga i lagret i VEU1. Som Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) diskuterar i avsnitt 2.5 *Kundorderpunkt* är idealet att placera punkten så långt bak i logistikröret som möjligt. De syftar dock i första hand till det läge innan plagget har hunnit produceras, vilket är fallet för en PS-order. Diskussionen är även i analogi med Jonsson och Mattssons (2005) resonemang om att det finns fördelar med att inte fysiskt förflytta ett plagg innan kunden efterfrågar en order, då detta minskar risken för inkurans. I fallet för detta förändringsförslag blir KOP inte förändrad.

Sammanfattningsvis minskar således lagerföringskostnaderna för AS och PS då kapitalbindningen i alternativet blir mindre för båda försäljningssätten och riskkostnaderna är med nämnda antaganden lägre.

Tabell 5.2: Nedan visas lagerföringskostnader för Centrallageralternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Lagerföringskostnader	Kapitalbindning	Minskar pga kortare ledtid	Minskar pga kortare ledtid
	Riskkostnader	Minskar pga kortare ledtid	Minskar pga kortare ledtid

## *Förändringsförslag 2 - Sjötransport*

### *Kapitalbindning - Nordamerika*

I detta alternativ används sjötransport i värdekedjan för både AS och PS, vilket leder till längre ledtider för produkter till Nordamerika. Ett ökat behov av säkerhetslager för AS uppstår på grund av den längre ledtiden till Nordamerika, vilket diskuteras i avsnitt 2.6 *Lager - och dess betydelse för distributionen* av Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011). De menar att säkerhetslager väger upp mot oförutsedda händelser såsom försenade transporter, stillastående produktion eller att det fungerar som en gardering då kundernas efterfrågan på en specifik vara ökar. De ökade säkerhetslagren medför en högre kapitalbindning i det amerikanska lagret. En ökad kapitalbindning ger ökade lagerföringskostnader menar Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013).

Den ekonomiska orderkvantiteten (EOK) som tidigare beskrivits av Jonsson och Mattsson (2005) och räknas ut med hjälp av Wilsonformeln vilken kan ses i ekvation 2.1 i avsnitt 2.3.1 *Logistikkostnader*, skulle i alternativet med sjötransport även förändras eftersom avvägningen mellan ordersärkostnaden och lagerhållningssärkostnaderna skulle förändras. Utan beräkning, kan det utredas att resultatet för sjötransporten skulle bli en ökad EOK, eftersom den längre ledtiden medför färre antal sändningar med ett ökat antal produkter för varje sändning. En ökad EOK skulle i sin tur leda till en högre genomsnittlig lagernivå, vilket ytterligare ökar kapitalbindningskostnaderna.

Om kostnaden för den nuvarande flygfrakten utgör en stor del av det totala varuvärdet skulle en frakt med sjötransport, som har lägre fraktkostnader, kunna leda till lägre kapitalbindningskostnader i Nordamerika vilket kan balansera upp de ökade kostnader de längre ledtiderna för med sig. För produkter inom PS-flödet som inte förväntas lagerhållas ger inte den lägre fraktkostnaden som båt innebär någon betydelsefull effekt. Enligt bilaga 6 är brytpunkten, där en flygfrakt ger lika hög kapitalbindning som en frakt med sjötransport, då flygfrakten kostar 6,7 dollar plus 1,1 gånger sjöfraktens kostnad per plagg. De faktiska kostnaderna för flygfrakten är enligt distributionschefen lägre än ovan. Det går att sluta sig till att skillnaden i kapitalbindning för sjötransport jämfört med flyg blir betydligt mindre för AS-flödet än PS-flödet. I dessa beräkningar har det inte tagits i beaktning att en frakt med sjötransport skulle ske med lägre frekvens än en flygfrakt och att det därmed skulle ge ett både ökat säkerhetslager och ökat medellager.

Fortsättningsvis reduceras i detta förslag de tidigare två lagren i Nordamerika till ett bonded warehouse för AS. En ökad centraliseringsgrad bidrar enligt Johnsson och Mattson (2005) till lägre kapitalbindning och således lägre kostnader för en bibehållen servicenivå.

Kapitalbindningen ökar i lagret för AS på grund av ökat säkerhetslager. Vidare ökar kapitalbindningen med anledning av ökade transporttider. Däremot leder den ökade centraliseringsgraden till det motsatta, att kapitalbindningen minskar. Vidare går det inte att dra en slutsats angående kapitalbindning i Nordamerika då storleken på förändringarna är svåra att avgöra. Angående PS kommer däremot kapitalbindningen öka mot den Nordamerikanska marknaden på grund av att frakt sker med en långsammare sjötransport istället för en snabbare flygtransport.



### *Kapitalbindning - Europa*

Ledtiderna förkortas för såväl AS som PS inom Europa då plaggen passerar ett lager i VEU1 och således fraktas ett kortare avstånd eftersom omvägen via Sverige undviks. Produkter avsedda för Norden skickas fortfarande direkt till Sverigelagret (AS) respektive Sverigeterminalen (PS) varför ledtiden för dessa är oförändrad. Alltså kommer kapitalbindningen för transporter inom Europa att minska jämfört med nuläget.

I Europa tillkommer ett lager utöver centrallagret i Sverige. I detta fall gäller den omvända diskussionen gentemot centraliseringsgraden i Nordamerika. Kapitalbindningen blir alltså högre för AS inom lagren i Europa än i nuläget då centraliseringsgraden minskar. Kapitalbindningen kommer alltså minska på grund av kortare transporter inom Europa för både AS och PS. Dock kommer kapitalbindningen öka för AS på grund av centraliseringsgraden och därmed kan inte en slutsats dras angående kapitalkostnaderna för AS i Europa.

Förändringen av det nordamerikanska lagrets KOP, för AS, från lagret i Sverige till produktionen i ÖEU3 leder till färre lagernivåer i logistikkedjan. Enligt Jonsson och Matssons (2005) resonemang från 2.6.1 *Centraliseringsgrad* leder ett färre antal lagernivåer till att kaskadeffekterna minskar. Därför kan en lägre kapitalbindningskostnad förväntas i det svenska lagret.

### *Riskkostnader*

Riskkostnaderna med avseende på inkurans för AS i Europa bör för detta förändringsförslag öka jämfört med nuläget. Detta från resonemang av Jonsson och Mattson (2005) då de menar att en lägre centraliseringsgrad för med sig ökade risker för felsammansättning av lager och inkurans. Då Europa får en extra lagerpunkt ökar sannolikheten för att plagg hamnar på fel marknad. Däremot är en av lagerpunkterna på samma geografiska plats som i nuläget. Ifall en nordisk kund efterfrågar ett plagg som av någon anledning enbart finns i VEU1-lagret är ledtiden ej särskilt lång och därmed blir ökningen av risken för inkurans inte fullt lika stor.

Riskkostnaderna för AS i Nordamerika bör minska, detta ur samma resonemang som ovan. I Nordamerika kommer endast ett lager att finnas, vilket minskar riskerna för inkurans. Ytterligare en påverkande faktor för minskade risker för inkurans är att med ett bonded warehouse, som Coyle, Bardi och Langley (2003) beskriver, förvaras gods i lagret utan att formellt sett ha förtullat godset i det land där lagret är placerat. Detta medför att ett plagg kan transporteras till en helt annan marknad än den nordamerikanska utan att kostnaderna för plagget blir allt för höga. I dagsläget förtullas AS-varor i Nordamerika då de passerar landsgränserna och dessa plaggar stannar på respektive marknad. Plaggen reas ut istället för att förflyttas till en marknad som efterfrågar produkten.

Den förändrade KOP för lagret i Nordamerika leder inte bara till lägre kaskadeffekter utan även till att inkurans i högre utsträckning kan undvikas. Detta ligger i linje med ovanstående resonemang av Jonsson och Mattson (2005) i förändringsförslag centrallager, eftersom KOP i detta förändringsförslag hamnar längre bak i värdekedjan.

Ledtiden kommer totalt sett att öka för både AS och PS på grund av sjötransport till Nordamerika. Därmed antas riskkostnaderna öka, detta i linje med resonemanget om sambandet mellan ledtid och riskkostnader som presenterades i förändringsförslaget med ett centrallager. Samtidigt förväntas riskkostnaden minska för både AS och PS i Europa, då

placering av lagret i VEU1 har beräknats utifrån tyngdpunktsmodellen av Företagets europeiska kunder exklusive Norden, och kommer därmed förkorta ledtiderna. Slutsats kring kapitalbindning eller riskkostnader kan enligt ovanstående resonemang inte göras för varken AS eller PS.

Tabell 5.3 Lagerföringskostnader för Sjötransportalternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Lagerföringskostnader	Kapitalbindning	Ingen slutsats: Ökar pga säkerhetslager NA, ledtid NA, lager EU, minskar pga antal lager NA, bonded warehouse NA och ledtid EU.	Ingen slutsats: Ökar pga ledtid NA, minskar pga ledtid EU.
	Riskkostnader	Ingen slutsats: minskar pga centralisering NA, bonded warehouse NA, ledtid EU och KOP Sverige, ökar pga ledtid NA	Ingen slutsats: ökar pga ledtid NA, minskar pga ledtid EU

### *Förändringsförslag 3 - Östeuropa:*

Det totala avståndet från fabrik till kund kommer att minska med anledning av lagrets närhet till fabrik. Ledtiderna minskar således totalt sett. Med anledning av det ökade avståndet mellan lager och kund i Norden kan dock just denna ledtid komma att öka något. Istället för att dessa plagg fraktas direkt till Sverige, fraktas de istället till ett lager i ÖEU3 för att sedan transporteras vidare till Sverige. Dessa plagg motsvarar dock endast drygt en tredjedel av Företagets totala försäljning. Detta i kombination med att den extra sträcka plaggen färdas ej är stor anses detta inte påverka kapitalbindningskostnaderna alltför mycket. Detta innebär således en totalt sett minskad kapitalbindning jämfört med nuläget enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013). Att ytterligare ett lager används i Europa kommer dock öka decentraliseringen varpå kapitalbindningskostnaderna kommer att öka (Oskarsson, Aronsson och Ekdahl 2013). Nedan konstateras att kostnaden för transportkostnaden mellan fabrik och lager minskar. En minskad transportkostnad ger i sin tur en lägre kapitalbindning per enhet i lagret i ÖEU3 jämfört med kapitalbindningen per enhet i Sverige. Då dessa ökningarna respektive minskningar ej kan kvantifieras kan således inga slutsatser dras.

Så som det beskrivs ovan i förändringsförslag 2 - Sjötransport ger en förändring av KOP, för AS, bakåt i värdekedjan en minskad riskkostnad i form av inkurans (Jonsson och Mattsson 2005). På samma vis som ovan förväntas även kapitalbindningskostnaderna minska då ett minskat antal lagernivåer enligt Jonsson och Mattsson (2005) leder till minskade kaskadeffekter.

I linje med resonemanget i förändringsförslaget centrallager, där kortare ledtid minskar mängden svinn, kassationer och försäkringar, kommer även riskkostnaderna med avseende på ledtid minska i det här förändringsförslaget. Antalet lager ökar i Europa medan antalet i Nordamerika är detsamma. Den ökade decentraliseringsgraden för dock med sig ökade riskkostnader vilket kan motverka den positiva effekten. Således går det inte att avgöra för AS

om riskkostnaderna kommer öka eller minska i det här förändringsförslaget, men riskkostnaderna för PS anses här minska.

Tabell 5.4: Lagerföringskostnader för Östeuropaalternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Lagerföringskostnader	Kapitalbindning	Ingen slutsats: Minskar pga ledtid NA/EU. Ökar pga lager ÖEU3	Minskar pga ledtid NA/EU
	Riskkostnader	Ingen slutsats: minskar pga ledtid NA/EU och KOP Sverige, ökar pga decentralisering EU	Minskar pga ledtid NA/EU

### **Lagerhållningskostnader (lagerbyggnad, hantering & personalkostnader)**

Enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011) är lagerhållningskostnader de kostnader driften av ett lager för med sig. Då inga av de tre alternativen innefattar ett fullständigt lagerlöst flöde kommer samtliga alternativ ha en varierande grad av lagerhållningskostnader. Då PS i dagsläget påverkar lagerhållningskostnaderna i väldigt liten mån och antas förbli fortsatt låga, kommer inte PS att behandlas i detta avsnitt.

Idag har Företaget högt behov av kundservice, höga säkerhetskrav och behov av andra användningsområden av lager så som konsolidering. Enligt Coyle Bardi och Langley (2003) skulle rekommendationen för en sådan situation vara att äga ett lager. Enligt författarna krävs dock egentligen ytterligare analys av fler faktorer för att kunna bedöma huruvida lagret bör hyras eller ägas. Denna analys skulle kräva omfattande data som inte finns att tillgå i dagsläget. Det är därför svårt att ge en rekommendation gällande ägandeskapet. Försättningsvis visar Coyle, Bardi och Langley (2003) på att det är viktigt för företag att se till deras långsiktiga strategi då valet om att äga eller hyra lager även beror på dess framtida efterfrågan.

### **Förändringsförslag 1 - Centrallager**

Alternativet innefattar användandet av endast ett lager i CEU1. Kostnader för transport inom lager och utrustning för hantering och lagring antas vara oförändrade från Sverigelagret. Avvecklingen av lagret i Sverige för med sig höga kostnader vilket kommer att öka lagerbyggnadskostnaderna, förutsatt att lagerbyggnadskostnaderna är oförändrade i CEU1.

Medellönen var 2014 171 kronor lägre per timme för arbetskraft i CEU1 än i Sverige vilket motsvarar en minskning om 73 %, se bilaga 7. Löneökningen var dock cirka två procent högre i VEU1 än i Sverige år 2011 (Svenskt Näringsliv 2012; Ekonomifakta 2015; Trading Economics 2015). Givet samma antal anställda på lagret som i nuläget, kommer lönekostnaderna att minska vid en placering av centrallagret i CEU1, med anledning av den minskade personalkostnaden.

Tabell 5.5 Lagerhållningskostnader för Centrallageralternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Lagerhållningskostnader	Lagerbyggnad	Ökar pga avvecklingskostnader	Behandlas ej
	Hantering	Oförändrat	Behandlas ej
	Personalkostnader	Minskar pga lägre medellöner	Behandlas ej

### *Förändringsförslag 2 - Sjötransport:*

Inom Europa ökar kostnaden för lagerbyggnad, transport inom lager samt hantering och lagring, utöver lagerhållningskostnaderna i Sverige. I Sverige kommer lagerhållningskostnaderna genom hantering och personalkostnader att minska då andelen AS-produkter som strömmar genom lagret kommer att minska till en tredjedel av dagens totala volym. Personalkostnaderna i Sverige är 1 kr mer i timmen än medellönen i VEU1, se bilaga 7 (Ekonomifakta 2015), vilket innebär att personalkostnaden i princip är oförändrad beroende på ländernas kursutveckling. Totalt sett kommer mer personal att krävas inom Europa på grund av ökningen av antal lager från ett till två. Huruvida de totala personalkostnaderna faktiskt kommer att öka eller ej beror även på situationen i Nordamerika.

Antalet lager i Nordamerika kommer att reduceras från två till ett. Då Företaget äger ett lager i NA1 kommer det att tillkomma kostnader för avveckling av detta. Det nya bonded warehouse-lagret som skall förse alla kunder i Nordamerika kommer att hantera ungefär 26 procent av det totala antalet AS-produkter. Kostnaden för personal, lagerbyggnad och hantering är i bonded warehouse troligtvis mindre än den kostnad de två lagren hade totalt innan. Detta stärks ytterligare då medellönen i NA2 är ungefär 40 kr högre per timme än i NA1 där bonded warehouse är lokaliserad. För uträkning se bilaga 7 (XX<sup>2</sup>; OCED 2015). Däremot hanterar lagret i NA2 en betydligt mindre mängd produkter än lagret i NA1 varför det är svårt att uppskatta hur personalkostnaderna totalt sett påverkas.

Sammanfattningsvis kommer kostnader för lagerbyggnad att öka, precis som att hanteringskostnaderna kommer att öka på grund av det nya lagret i VEU1 som har en större genomströmning av produkter än både lagret i Sverige och NA1. Personalkostnaderna är problematiska att uttala sig om exakt.

<sup>2</sup> Källan har av konfidentiella skäl utelämnats.

Tabell 5.6: Lagerhållningskostnader för Sjötransportalternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Lagerhållningskostnader	Lagerbyggnad	Ökar pga lager VEU1.	Behandlas ej
	Hantering	Ökar pga lager VEU1.	Behandlas ej
	Personalkostnader	Ingen slutsats; ökar pga lager VEU1, minskar pga centralisering NA och mindre lager Sverige	Behandlas ej

### Förändringsförslag 3 - Östeuropa:

Istället för att som i nuläget endast nyttja det ägda lagret i Sverige används ytterligare ett lager i ÖEU3. Lagret i Sverige kvarstår men kommer i detta alternativ endast användas för plagg ämnade för den Nordiska marknaden vilken motsvarar drygt en tredjedel av AS-flödet. Plagg ämnade för Norden passerar antingen två lager (AS) eller ett lager och en terminal (PS), istället för att endast passera ett lager som tidigare vilket ytterligare ökar hanteringen, varav hanteringskostnaderna ökar.

Vid placering av det nya lagret i ÖEU3 bedöms kostnader för lagerbyggnad öka då vi ökar antalet lager. Enligt data från Ekonomifakta (2015) kunde sju stycken anställas i ÖEU3 på en svensk lön. Dock var den årliga löneökningen 2011 i ÖEU3 tolv procent medan den var tre procent i Sverige (Svenskt Näringsliv 2012), se bilaga 7. Om löneökningen skulle fortsätta i samma takt skulle lönen vara densamma i ÖEU3 som i Sverige om 23 år. Denna löneutveckling spås dock inte fortsätta i samma takt och lagret i ÖEU3 är därmed en strategisk placering utifrån denna aspekt. Givet samma lönedifferens kommer lönekostnaderna att minska trots fler anställda då stor del av personalen kommer att arbeta på lagret i ÖEU3 och därmed erhålla en lägre lön.

Lagerhållningskostnaderna i Nordamerika kommer att vara oförändrade.

Tabell 5.7: Lagerhållningskostnad för Östeuropaalternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Lagerhållningskostnader	Lagerbyggnad	Ökar pga ÖEU3 lager	Behandlas ej
	Hantering	Ökar pga antal lager EU	Behandlas ej
	Personalkostnader	Minskar pga medellöner	Behandlas ej

### **Transportkostnader (konsolidering, transportslag, avstånd)**

Enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) drivs transportkostnader av valet av transportslag, graden av konsolidering och avståndet produkterna fraktas. I nedanstående analys kommer dessa tre att användas som påverkansfaktorer. Som tidigare nämnt menar Företagets Business Controller att volymen är en begränsande faktor, varför volymkilometer kommer att diskuteras i nedanstående förslag. Transportkostnaderna har inte ett linjärt samband med antalet volymkilometer, då även exempelvis rutt och fyllnadsgrad spelar roll (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013). Detta kommer inte tas hänsyn till i analysen.

#### **Förändringsförslag 1 - Centrallager:**

Förändringsförslaget utgår från att samma transportslag används som i nuläget i form av lastbil och flygtransport. Därav dras slutsatsen att inga skillnader i kostnader kommer uppstå på grund av typen av transport som används.

Genom förändringsförslaget kommer den totala sträckan godset färdas från färdig produkt till kund att minska. Detta på grund av att godset inte längre kommer gå via Sverige innan det färdas vidare till kunden, utan allt gods kommer att transporteras till centrallagret VEU1. Detta kommer totalt ge en kortare sträcka för produkterna att färdas, oavsett om det gäller AS eller PS. Förändringsförslaget utgår från att volymmängden är given och inte förändras vid detta förändringsförslag, däremot kan färre antal kilometer utläsas ur förändringsförslaget och vidare minskar antalet volymkilometer. Därmed bör transportkostnaderna minska.

Konsolideringsgraden antas i detta förslag förbli på samma nivå. Att konsolideringsgraden varken antas minska eller öka beror på att graden av centralisering av lagerstrukturen inte påverkas eftersom antalet lagerpunkter förblir en i Europa och två i Nordamerika. Sambandet att ökad decentralisering medför möjlighet till ökad konsolideringsgrad diskuteras i teoriavsnittet av Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2011).

Tabell 5.8: Transportkostnader för Centrallageralternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Transportkostnader	Transportslag	Oförändrade pga samma transportslag som i nuläget.	Oförändrade pga samma transportslag som i nuläget.
	Avstånd	Minskar pga minskat antal volymkilometer.	Minskar pga minskat antal volymkilometer
	Konsolidering	Oförändrad pga samma konsolidering	Oförändrad pga samma konsolidering

#### **Förändringsförslag 2 - Sjötransport:**

Genom hela transportkedjan används samma transportslag som i nuläget förutom vid transport till Nordamerika, där istället sjötransport är huvudsakligt transportslag. Genom ett byte av transportslag från vägtransport till sjötransport kan transportkostnaderna minskas enligt

Bloomberg, LeMay och Hanna (2002). Detta resonemang gäller både för transport av AS och PS.

Genom förändringsförslaget kommer den totala sträckan godset färdas från färdig produkt till kund att minskas jämfört med dagens nuläge. Samma resonemang som fördes vid förslaget om ett centrallager VEU1, där minskade transportkostnader för både AS och PS blir en följd av den kortare transportsträckan, kan utrönas.

Gällande konsolideringen antas denna öka något i Europa då antalet lager där ökar från nuvarande ett lager till två lager. Fler lager möjliggör, som tidigare nämnt, att större konsoliderade transporter kan komma närmare kunderna (Oskarsson, Aronsson och Ekdahl 2011). Detta bör leda till att transportkostnaderna i Europa minskar. Däremot leder det minskade antalet lager i Nordamerika från två lager till ett lager, att konsolideringsgraden här minskar. Med samma resonemang som ovan angående Europa leder den minskade konsolideringsgraden i Nordamerika till att transportkostnaderna riskerar att öka. Då försäljningsandelen är större i Europa än i Nordamerika kan slutsats dras om att den totala konsolideringsgraden i detta förändringsförslag bör öka, därmed bör transportkostnaderna totalt sett med avseende på konsolidering minska.

Sammanfattningsvis minskar transportkostnaderna i och med byte av transportslag från flygtransport till sjötransport. De minskar även på grund av minskade avstånd till kund i Europa och Nordamerika samt på grund av ökad konsolidering i och med decentraliseringen i Europa.

Kritik kan riktas mot den ökade centraliseringsgraden i Nordamerika. Denna kan medföra att antalet transporterade kilometer ökar då en kund i NA2 nu istället försörjs av ett lager i NA1 vilket medför ökade avstånd. En sådan ökad transport kan påverka kostnaderna negativt.

Viss kritik kan vidare riktas mot användandet av ett bonded warehouse. Tidigare har NA2 försörjts av ett inrikeslager. Då detta lager elimineras finns en risk att kunderna i detta land ej kan förses med tillräckligt kort ledtid från Företagets bonded warehouse i NA1 varpå missnöje kan uppstå hos kund. Ett av varuhusen i land NA2 är en mycket stor kund varför en förlust av denna till följd av missnöje skulle utgöra en stor ekonomisk förlust för Företaget. Om detta varuhus inte kan tillgodoses med kostnadseffektiva transporter inom rimlig ledtid, skulle delar av de positiva effekter som uppnås med båtfrakten avseende transportkostnader kunna minska.

Tabell 5.9: Transportkostnader för Sjötransportalternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Transportkostnader	Transportslag	Minskar pga byte från flyg till båt NA.	Minskar pga byte från flyg till båt till NA.
	Avstånd	Minskar pga minskat antal volymkilometer. (EU och NA)	Minskar pga minskat antal volymkilometer. (EU och NA)
	Konsolidering	Minskar pga ökad konsolidering från decentralisering EU	Minskar pga ökad konsolidering från decentralisering EU

### Förändringsförslag 3 - Östeuropa:

I detta förändringsförslag används samma transportslag som i nuläget, alltså lastbils- och flygtransport. Därmed kommer inga skillnader i transportkostnader på grund av transportslag finnas.

Både AS och PS ämnat för Norden skickas till Sverige och färdas därmed ungefär samma sträcka som i nuläget. Produkter som är ämnade till andra marknader utgår ifrån ÖEU3. PS konsolideras, även AS i den mån det är möjligt, och transporteras till dess kund. I de fall produkten skall nå den nordamerikanska marknaden skickas dessa sändningar med flyg. AS som inte är ämnat för den nordiska marknaden har KOP i lagret i ÖEU3. I linje med det resonemang fört i de två tidigare förändringsförslagen är det idealt att placera punkten så långt bak i logistikröret som möjligt (Oskarsson, Aronsson & Ekdal 2013). Även detta förändringsförslag minskar således risken för inkurans gentemot nuläget. I detta förändringsförslag blir avståndet till kund totalt kortare i alla led jämfört med nuläget förutom den nordiska marknaden där sträckan är densamma. Genom samma resonemang som i förändringsförslaget centrallager samt i Sjötransportalternativet angående volymkilometer kommer transportkostnaderna därmed att minska (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2013).

Graden av konsolidering bör i detta förslag öka i Europa, medan det förblir på samma nivå som i nuläget i Nordamerika. Detta ligger i linje med ovanstående resonemang i de båda förändringsförslagen centrallager och sjötransport, att ett ökat antal lager leder till större möjligheter till konsolidering och därmed lägre transportkostnader (Oskarsson, Aronsson och Ekdahl 2011). I Europa kan transportkostnaderna således förväntas minska, medan de nordamerikanska transportkostnaderna bör förbli på samma nivå som i nuläget.

Tabell 5.10: Transportkostnader för Östeuropaalternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Transportkostnader	Transportslag	Oförändrade pga samma transportslag.	Oförändrade pga samma transportslag.
	Avstånd	Minskar pga minskat antal volymkilometer	Minskar pga minskat antal volymkilometer.
	Konsolidering	Minskar pga ökad konsolideringsgrad från decentralisering EU	Minskar pga ökad konsolideringsgrad från decentralisering EU

### 5.3.2 Leveransprecision (hantering av gods, ledtid)

I detta avsnitt kommer leveransprecision behandlas vidare, vilket är ramverkets andra bedömningsparameter. Faktorer som kan tänkas påverka serviceelementet är hantering av gods samt ledtid (Berzelius & Borggren 2008). Genomgående kommer analysen att definiera leveransprecision olika beroende på vilket flöde som avses. Leveransprecisionen särskiljs om denna avser kund eller lager. Uppdelning görs på grund av att AS är en lagervara varför flödet från lager till kund, orderledtid, inte påverkas av hur flödet in till lagret ser ut, förutsatt att brist inte uppstår. För PS är denna orderledtid istället från fabrik till kund. Det som benämns ledtid är för både AS och PS tiden från fabrik till kund.



### Förändringsförslag 1 - Centrallager:

I detta förändringsförslag minskar orderledtid för både AS och PS genomgående i distributionsflödet, i analogi med diskussionen ovan om ledtid i lagerföringskostnader. I avseende till detta resonemang ökar leveransprecisionen.

Jonsson och Mattson (2005) nämner i avsnitt 2.3.2 *Leveransservice* att en ökning av antal punkter för hantering och omlastning minskar leveransprecision. I detta förändringsförslag kommer mängden hanteringspunkter att vara oförändrade för både AS och PS och därmed kommer även leveransprecision att vara oförändrad.

Tabell 5.11: Leveransprecision för Centrallageralternativet.

Bedömningsparameter	Påverkansfaktorer	AS	PS
Leveransprecision	Hantering av gods	Oförändrad, pga samma antal lagerpunkter	Oförändrad, pga samma antal lagerpunkter
	Ledtid	Ökar pga minskad orderledtid EU/NA	Ökar pga minskad orderledtid NA/EU

### Förändringsförslag 2 - Sjötransport:

Enligt ovanstående resonemang kommer mängden hanteringspunkter även i det här förändringsförslaget att vara oförändrade för både AS och PS men mängden hantering skiljer sig åt på grund av transportslaget. Enligt Kirchner (2015) i avsnitt 2.7.1 *Transportslag* minskas mängden hantering vid sjötransport jämfört med flygtransport. Hanteringen av gods kommer därmed att minskas för leverans till Nordamerika. Resultatet blir således en ökad leveransprecision till följd av minskad hantering i avseende till flödet för AS till lager i Nordamerika samt flödet från fabrik ut till kund för PS i Nordamerika. I vilken grad leveransprecisionen kommer öka är dock svårt att kvantifiera.

Användningen av sjötransport istället för flygtransport påverkar enligt Bloomberg, LeMay och Hanna (2002) leveransprecision negativt i och med ökad ledtid och på grund av att båt anses som ett opålitligt transportslag. Vid förutsättningen att AS alltid finns i lager i Nordamerika blir orderledtiden densamma och således påverkas inte dess leveransprecision ut till kund. Däremot minskar leveransprecisionen i avseende på minskat antal lager i Nordamerika då orderledtiden för vissa kunder då kommer att öka. I Europa ökar antalet lagerpunkter, därav minskar orderledtiden till kund, vilket medför att ingen slutsats om hur ledtiden påverkas totalt kan dras. Därigenom kan ingen slutsats angående leveransprecisionen utvärderas. Gällande PS påverkas dock leveransprecision ut till kund negativt på grund av osäkerheten i sjötransporten, därigenom ökar alltså orderledtiden till kund i NA. I och med placeringen av lager i VEU1 minskar orderledtiden till kund i Europa. I Norden blir orderledtiden oförändrad. Därav kan ingen slutsats dras angående leveransprecisionen.

Tabell 5.12: Leveransprecision för Sjötransportalternativet.

Bedömningsparameter	Påverkansfaktorer	AS	PS
Leveransprecision	Hantering av gods	Ökar, pga minskad hantering via båttransport	Ökar pga minskad hantering via båttransport
	Ledtid	Ingen slutsats: minskar pga ökad orderledtid NA, ökar pga minskad orderledtid EU.	Ingen slutsats: minskar pga ökad orderledtid NA, ökar pga minskad orderledtid EU, oförändrad Norden.

### Förändringsförslag 3 - Östeuropa:

I detta förändringsförslag minskar ledtiden från fabrik till lager för både AS och PS. Orderledtiden för AS totalt kommer att minska, i likhet med resonemanget om ledtid där lagerföringskostnader diskuteras, då omvägar via Sverige undviks för kunder i Europa och Nordamerika. Orderledtiden för PS minskar likaså med samma resonemang. Därav ökar leveransprecisionen för detta förändringsförslag.

I detta förslag ökar antal lagerpunkter för den nordiska marknaden, vilket enligt Jonsson och Mattson (2005) innebär en ökad hantering. Vilket i linje med ovanstående resonemang, i alternativet centrallager, resulterar i en minskad leveransprecision för PS. I detta fall avses leveransprecisionen ut till kund. För AS blir hanteringen av gods totalt sett ökad eftersom den ökar vid leverans till lager och kund i Norden då den nu passerar ytterligare ett lager i detta flöde. Flödet till kund eller lager i resterande Europa respektive Nordamerika förblir oförändrat med avseende på hanteringen. Detta medför en minskad leveransprecision för AS gällande flödet ut till lager för Norden, men i analogi med ovanstående resonemang förändras inte leveransprecisionen ut till kund för AS.

Tabell 5.14: Leveransprecision för Östeuropaalternativet.

Bedömningsparameter	Påverkansfaktorer	AS	PS
Leveransprecision	Hantering av gods	Oförändrat förutsatt att AS finns i lager	Minskar pga antal lagerpunkter
	Ledtid	Ökar pga minskad ledtid NA/EU	Ökar pga minskad orderledtid

### 5.3.3 Miljöpåverkan - emissioner (Konsolidering, transportslag, avstånd)

I avsnitt 2.8 *Logistikens miljöpåverkan* diskuteras distribution ur ett miljömässigt perspektiv och tar upp hur företag, genom små åtgärder, kan minska mängden luftföroreningar. Nedan kommer transportslag och avstånd att analyseras. Enligt teorin är dessa av central betydelse tillsammans med utsläppsintensiteten vid en bedömning av miljöpåverkan. Den sistnämnda faktorn kommer ej beröras i analysen nedan då det är externa speditörer som ansvarar för både

lastningsgrad och vilket drivmedel som används. Det kan dock framhållas att Företaget har möjlighet att ställa krav på sina speditörer och således i viss mån kontrollera sina emissioner, genom exempelvis euroklasser (Trafikverket 2013).

Enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013) är konsolidering en åtgärd som kan bidra till att minska miljöpåverkan från transporter. På samma vis som i fallet transportkostnader, att en ökad konsolidering korrelerar negativt med transportkostnaderna, korrelerar en ökad konsolidering negativt med emissioner vilket har stöd i litteratur av Jonsson och Mattsson (2011).

### *Förändringsförslag 1 - Centrallager*

Förändringsförslag 1 utgår från att konsolideringsgraden är oförändrad som nämnts under avsnittet transportkostnader, därmed kommer även utsläppen bli oförändrade. Vidare är även transportslaget oförändrat och dess konsekvenser kommer därmed inte att behandlas i analysen nedan.

Då lokaliseringen av lagret är placerat enligt tyngdpunktmodellen, kommer avstånden för både AS och PS att minska till kund. Detta kommer vidare bidra till minskade utsläpp från lastbilstransporterna.

Tabell 5.15: Miljöpåverkan för Centrallageralternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Emissioner	Konsolidering	Oförändrad pga samma grad av decentralisering	Oförändrad pga samma grad av decentralisering
	Transportslag	Oförändrad pga inget transportslagsbyte	Oförändrad pga inget transportslagsbyte
	Avstånd	Minskar pga lagerplacering enligt tyngdpunktmodellen	Minskar pga lagerplacering enligt tyngdpunktmodellen

### *Förändringsförslag 2 - Sjötransport*

I förändringsförslaget kommer graden av konsolidering att öka, detta ur samma resonemang som förs i avsnittet där transportkostnader analyseras. En ökad grad av konsolidering medför som tidigare nämnt minskade utsläpp Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2013).

För transport till Nordamerika kommer byte av transportslag till båt att nyttjas av flödet för både AS och PS. Ett byte från flyg till sjötransport minskar generellt emissionsutsläppen (Kommerskollegium 2012). Hur stor förändringen blir i jämförelse med nuvarande läge är svårt att bedöma då det beror, som ovan nämnt, på fyllnadsgrad samt bränsleförbrukning. Resterande kunder i Europa berörs ej av den här påverkansfaktorn då inget transportbyte sker.

I likhet med förändringsförslag 1- centrallager, har även alternativet med sjötransport lager i VEU1 beräknats enligt tyngdpunktsmodellen. Detta innebär att lokaliseringen är baserad i optimalt läge till kundbasen i Europa varför avståndet till kund kommer att förkortas. Resultatet är minskade utsläpp.

Avslutningsvis kan, i enlighet med ovanstående resonemang under kostnadsavsnittet, viss kritik riktas mot användandet av bonded warehouse i det fall att det nödvändiggör användandet av viss flygfrakt för att uppnå acceptabla ledtider till NA2. Vidare kan den ökade centraliseringsgraden i Nordamerika bidra till ökade transporter inom området. Detta kan påverka negativt även ur miljösynpunkt. De positiva effekterna från sjötransporten bedöms dock vara övervägande.

Tabell 5.16: Miljöpåverkan för Sjötransportsalternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Emissioner	Konsolidering	Minskar då konsolideringsgraden ökar	Minskar då konsolideringsgraden ökar
	Transportslag	Minskar pga transportbyte till båt	Minskar pga transportbyte till båt
	Avstånd	Minskar pga lagerplacering enligt tyngdpunktsmodellen	Minskar pga lagerplacering enligt tyngdpunktsmodellen

### *Förändringsförslag 3 - Östeuropa*

Transportslaget är oförändrat i förändringsförslag 3 vilket resulterar i att analysen endast kommer att beröra de två resterande påverkansfaktorerna; konsolidering samt avstånd.

I analogi med ovanstående resonemang gällande konsolidering kommer även förändringsförslag 3 att resultera i minskad miljöpåverkan tack vare högre grad av konsolidering (Oskarsson, Aronsson och Ekdahl 2013).

Enligt Björnland, Persson och Virum (2003) är det fördelaktigt att placera ett distributionscentrum nära produktion för att förkorta avståndet till kund, vilket är fallet i detta förslag. Genom detta förfarande minskas utsläppen från fabrik till lager vilket ses som positivt ur miljösynpunkt. I jämförelse med nuläget bidrar detta förslag även med minskade utsläpp på väg ut till kund eftersom omvägen via Sverige undviks för kunder i Europa exklusive Norden samt för kunder i Nordamerika.

Tabell 5.17: Miljöpåverkan för Östeuropaalternativet.

Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Emissioner	Konsolidering	Minskar pga ökad konsolidering från decentralisering EU	Minskar pga ökad konsolidering från decentralisering
	Transportslag	Oförändrad, inget transportslagsbyte	Oförändrad, inget transportslagsbyte
	Avstånd	Minskar pga lager i förbindelse till produktion	Minskar pga lager i förbindelse till produktion

### 5.3.4 Responsivitet (ledtid)

I avsnitt 2.2.4 *Responsiv värdekedja* behandlas en responsiv värdekedja enligt Chopra och Meindls (2013) teorier. Resonemanget behandlar framförallt ledtidens påverkan på responsiviteten varför utvärderingen av förändringsförslagets påverkan på värdekedjans responsivitet görs med avseende på ledtid. Eftersom produkter i flödet för PS beställs innan de är producerade är osäkerheten i efterfrågan gällande detta flöde låg i jämförelse med flödet för AS. I analogi med Chopra och Meindl (2013) bör ett sådant flöde vara mer kostnadseffektivt än responsivt. Därför kommer inte responsiviteten att analyseras på samma sätt för de båda flödena. I flödet för PS beaktas snarare endast orderledtiden och hur denna påverkas. Huruvida skillnaden i orderledtid för ett kostnadseffektivt flöde som PS kan anses påverka responsiviteten är således inget som utreds i denna analys. Mer intressant är hur orderledtiden påverkar kunder och således Företagets lönsamhet.

Genom att vara mer responsiva gällande AS och mer kostnadseffektiva gällande PS är Företaget mer responsiva till de kundsegment där osäkerheten är hög och mer kostnadseffektiva där osäkerheten är låg, vilket förespråkas av Chopra och Meindl (2013)

#### *Förändringsförslag 1 - Centrallager:*

Med en central lager- samt konsolideringspunkt i Europa istället för i Sverige kommer responsiviteten att öka tack vare en minskad ledtid för AS samt för PS. Ledtiden för sändningar till Norden kommer förvisso undergå en marginell ökning medan sändningar till övriga Europa samt Nordamerika, vilka utgör en majoritet, kommer att se en minskning i ledtid. Det är dock viktigt att utreda huruvida den nordiska marknaden skulle svara på denna eventuellt förlängda orderledtid för PS, då Norden är en historiskt viktig marknad för Företaget. Orderledtiden för AS kommer som lagervara, i analogi med tidigare resonemang, ej att påverkas.

Tabell 5.18: Responsivitet för Centrallageralternativet.

Bedömningsparameter	Påverkansfaktorer	AS	PS
Responsivitet	Ledtid	Ökar pga minskad orderledtid	Orderledtid ökar

### *Förändringsförslag 2 - Sjötransport:*

Hur stor påverkan detta alternativ har på responsiviteten skiljer sig markant beroende på vilken marknad som beaktas. Detta kommer sig av skillnaden i att sjötransport är vald som transportslag över Atlanten. Med en sjötransport till den Nordamerikanska marknaden kommer ledtiden tills dess att produkterna lagerförs i Nordamerika som tidigare nämnts att öka markant och därmed också osäkerheten då denna måste planeras längre i för tid.

För att upprätthålla samma responsivitet för AS krävs som tidigare nämnt att dessa alltid finns i lager. Det kan härigenom dras slutsatsen att responsiviteten för AS blir lägre eftersom Företaget får svårare att svara mot förändringar i efterfrågan då produkterna tar längre tid att nå lagret i Nordamerika, redo att säljas. Detta skulle dock kunna balanseras med enstaka flygtransporter vid brist eller felleveranser samt ett väl utfört planeringsarbete. Det ska dock nämnas att orderledtiden i Nordamerika kan öka till vissa kunder på grund av reduceringen av två lager till ett, vilket även det kan påverka responsiviteten negativt.

Gällande PS kommer orderledtiden till kund i Nordamerika att förlängas medan den för kunder i Europa exklusive Norden kan förkortas. Orderledtiden förblir densamma för kunder i Norden. Sammanfattningsvis påverkas orderledtiden för PS i detta förslag olika beroende på marknad. För AS flöde inom Europa kommer denna förändring bidra till en ökad responsivitet. Detta eftersom ledtiderna till kund minskar då en stor del av produkterna ej skickas via Sverige.

Tabell 5.19: Responsivitet för Sjötransportsalternativet.

Bedömningsparameter	Påverkansfaktorer	AS	PS
Responsivitet	Ledtid	Ingen slutsats: minskar pga ökad ledtid NA, ökar pga minskad ledtid EU	Ingen slutsats: orderledtid ökar NA, orderledtid minskar EU, oförändrad Norden

### *Förändringsförslag 3 - Östeuropa:*

I det tredje förslaget passerar samtliga plagg genom lagret i ÖEU3, även de som därefter är destinerade till det svenska huvudlagret. Detta innebär att orderledtiden för PS blir något längre för kunderna i Norden än om de hade skickats direkt till distributionscentrum i Sverige. Även i detta fall bör en kundutvärdering genomföras. Gällande AS blir orderledtiden till kund densamma i Norden på grund av att den beställs från lager. Orderledtiden för både AS och PS kan förkortas något till kunder på resterande marknader eftersom lagret är lokaliserat nära fabrik och totalt sett skickas en kortare väg till kund eftersom omvägen via Sverige undviks. Ledtiden från fabrik till lager blir här således även bättre till samtliga marknader exklusive Norden. Totalt sett ökar responsiviteten med avseende på att den europeiska och den nordamerikanska marknaden är större än den nordiska.

Tabell 5.20: Responsivitet för Östeuropaalternativet.

Bedömningsparameter	Påverkansfaktorer	AS	PS
Responsivitet	Ledtid	Ökar pga minskad ledtid NA/EU	Orderledtid minskar

### 5.3.5 Sammanställning - en jämförelse mellan förändringsförslagen

Nedan följer en jämförelse mellan förändringsförslagen utifrån det sammanfattade ramverket som ses i tabell 5.21 nedan. För att analysera förändringsförslagen utifrån Företagets önskemål sammankopplas därefter även analysen med tidigare nämnda spindeldiagram samt Företagets nuvarande situation och omvärld.

#### Kostnader

Kostnad är den faktor som är svårast att bedöma inom rapportens ram. Eftersom ingen uttömmande totalkostnadsanalys utförs, är det problematiskt att uppskatta kostnaderna.

Därav blir jämförelsen mellan de olika alternativen här ofullständig. För mer korrekt analys krävs omfattande beräkningar. I denna analys framkommer att kostnaderna för PS totalt sett minskar, i jämförelse med nuläget, för förändringsförslag 1 och 3.

Genom spindeldiagrammen framkommer att kostnadsstrukturen inte är en av de parametrar som önskas förbättras gentemot nuvarande situation. Givetvis är kostnadsstrukturen viktig för Företagets fortlevnad men på grund av Företagets nuvarande situation samt att de verkar inom den del av modebranschen som kännetecknas av höga marginaler är denna parameter inte den mest kritiska att minska. Sammanfattningsvis är det av vikt att utvärdera hur kostnadsstrukturen påverkas, men framförallt att analysera balansen med andra kritiska parametrar.

#### Leveransprecision

Det som kan sägas om leveransprecisionen är att förslag 1 och 3 påverkas positivt i flödet för både AS och PS. Ingen slutsats om påverkan på leveransprecisionen kan göras i förslag 2. Företagets önskemål och krav på hög leveransprecision medför att en minskning av prestationsmålet kanske inte är möjlig. Även spindeldiagrammen visar på att flertalet vill förbättra leveransprecisionen från dagsläget, varför det är oklart om förslag 2 bör uteslutas eller ej med avseende på detta prestationsmål.

#### Miljöpåverkan

Det är tydligt att samtliga förändringsförslag medför en förbättrad miljöpåverkan för båda flöden för Företaget i jämförelse med nuläget. Detta är i linje med Företagets önskemål då flertalet av de intervjuade önskar ett bättre miljöarbete än i dagsläget. Det sammanfaller även

med resonemanget att miljö är en lönsamhetsfaktor för ett Företag i modebranschen varför det är kritiskt att ha ett miljötänk i Företagets logistikkedja (Grevendahl 2014). Huruvida de olika förslagen som är bäst avseende miljön kan inte utrönas i rapporten.

### *Responsivitet*

Responsiviteten ökar för både PS och AS i förslag 1 och 3. Gällande sjötransportsalternativets påverkan på responsiviteten kan ingen slutsats göras. Tre av fem intervjuobjekt ifrågasatte Företagets responsivitet gentemot kunderna i dagsläget och önskade att i framtiden minska graden av anpassning till kunder. Därmed utesluts inget av förändringsförslagen med avseende på detta prestationsmål. Samtidigt är en ökad responsivitet ett önskvärt mål för ett företags verksamhet i modebranschens hårda klimat med stränga krav på ledtid och anpassning (Hedén & McAndrew 2015).



Tabell 5.21. En sammanfattning av det analyserade ramverket som återfinns i bilaga 8.

Förändringsförslag 1: Centrallager		
Bedömningsparameter	AS	PS
	Slutsats	Slutsats
Kostnader	<i>Ingen slutsats:</i> Lagerförings- och transportkostnader minskar. Lagerhållningskostnader ökar/minskar	<i>Minskar.</i> Lagerföringskostnader och transportkostnader minskar. Lagerhållningskostnader behandlas ej.
Leveransprecision	Ökar	Ökar
Miljöpåverkan	Minskar	Minskar
Responsivitet	Ökar	Orderledtid ökar
Förändringsförslag 2: Båtalternativet		
Kostnad	<i>Ingen slutsats:</i> Lagerföringskostnader ökar/minskar. Lagerhållningskostnader ökar, transportkostnader minskar	<i>Ingen slutsats:</i> Transportkostnader minskar. Lagerföringskostnader ökar/minskar. Lagerhållningskostnader behandlas ej.
Leveransprecision	Ingen slutsats	Ingen slutsats
Miljöpåverkan	Minskar	Minskar
Responsivitet	Ingen slutsats	Ingen slutsats
Förändringsförslag 3: Östeuropa		
Kostnader	<i>Ingen slutsats:</i> Lagerföringskostnader och lagerhållningskostnader ökar/minskar. Transportkostnader minskar	<i>Minskar:</i> Lagerhållningskostnader behandlas ej. Transportkostnader och lagerföringskostnader minskar.
Leveransprecision	Ökar	Ökar
Miljöpåverkan	Minskar	Minskar
Responsivitet	Ökar	Orderledtid minskar

Sammanfattningsvis kan det utrönas att de olika alternativen har olika fördelar och att de kan väga olika tungt beroende på Företagets framtida strategi. Gällande alternativ 1: centrallager är förslaget inte unikt i det hänseende att lagret är placerat utefter kundbasens tyngdpunkt men det ses som det mest kundanpassade alternativet eftersom det ensamt servar hela europeiska marknaden, från den, enligt tyngdpunktmodellen, optimala punkten. Vidare kan alternativ 2: sjötransport uppvisa stora fördelar utifall att den Nordamerikanska marknaden växer. Det sista alternativet är framförallt positivt i det hänseende att fabrik och lager centreras till samma geografiska läge samt att Östeuropa anses av Företaget vara en marknad som kommer att växa.

## 6. Diskussion och förslag till vidare studier

I kommande kapitel diskuteras rapporten i sin helhet genom att beröra den använda metodiken samt den genomförda analysen. Vidare identifieras aspekter och områden vilka Företaget bör beakta vid fortsatta analyser och studier.

Det är viktigt att ta hänsyn till att förändringsförslagen inte är kompletta eller statiska. Möjligheterna till att kombinera eller revidera förslagen är många precis som dess samspelseffekter kan uppvisa nya för- respektive nackdelar som inte tas hänsyn till i denna rapport. Rapporten tar endast fram tre tänkbara förändringsförslag för alternativa logistikupplägg och analyserar därefter endast förändringsförslagens potentiella fördelar respektive nackdelar gentemot nuvarande logistikupplägg. En mer omfattande analys lämnas vidare till Företaget.

Det är som tidigare nämnt balansen mellan olika trade-offs som är problematisk i en logistikvärdering vilket innebär att ett optimalt flöde kan tas fram om rätt balans mellan olika trade-offs fås. Vidare har de spindeldiagram som intervjuobjekten fått vikta, gett indikationer på Företagets önskemål men en vidare undersökning av kundernas önskemål finns inte att tillgå. Med en kundundersökning kan en balans mellan kundernas preferenser och Företagets önskemål fås. Exempelvis önskar samtliga av de intervjuade en förbättrad leveransprecision, trots den höga precision som Företaget redan har i dagsläget. En hög leveransprecision är dyr och därmed ifrågasätts en, i viss mån, lika behandling av alla kunder hos Företaget. Huruvida kunderna ställer sig till att exempelvis få en något sämre leveransprecision till följd av en mer miljömedveten logistikkedja hade varit intressant att utreda för Företaget. Som tidigare nämnt kan miljö utgöra en viktig komponent för ett företags lönsamhet i modebranschen. Det är av största vikt att undersöka kundernas förhållning till prestationsmålen. Att kundernas preferenser inte finns att tillgå i rapporten medför att flertalet resonemang för de olika förändringsförslagen inte resulterar i slutsatser utan endast spekulationer.

Företaget styrs i hög grad av sina kunder och deras krav, vilket har sin bakgrund i deras bransch samt att de inledningsvis var ett litet företag med en liten marknadsandel. I deras expansion har förhållningssättet till många kunder bevarats och Företaget upplever att de i många fall anpassar sig för mycket till sina kunder. Vid ytterligare expansion kan Företaget, med sin allt mer betydande roll på marknaden troligtvis ändra det maktförhållande som historiskt sett karaktäriserat relationerna till kunderna. Det hade varit intressant att undersöka vilken påverkan en förskjutning av detta maktförhållande skulle ha på Företagets logistik, avseende prestationsmål som responsivitet och leveransprecision.

Det är även viktigt att behålla ett framtidstänk, med hänsyn till nya marknader och kunder, för hela distributionsstrukturen för att inte fastna i en förlegad logistik som är fallet idag. Företaget bör utifrån sin strategi sätta ut en riktning för sin värdekedja. Ämnar Företaget att exempelvis utveckla sin verksamhet i Nordamerika kan förändringsförslag 2 med användandet av sjötransport till Nordamerika vara särskilt intressant. De förändringsförslag som utformats i rapporten utgår dock enbart från nuvarande situation, varför detta måste tas i beaktande vid vidare analys.

Vid användandet av tyngdpunktsmodellen användes flera olika typer av data. Det fanns en ambition om att hitta data för koordinaterna som beskriver den demografiska tyngdpunkten i varje europeiskt land där Företaget bedriver verksamhet. Då det var svårt att hitta sådana data för alla dessa länder, användes i andra hand geografiska mittpunkten som datapunkt för de

länder där demografisk tyngdpunkt inte kunde hittas. I de fall då inte heller geografisk mittpunkt kunde hittas användes istället koordinaterna för landets största stad. Denna brist på data leder till ett något snedvridet resultat, och därför bör läsaren ha i åtanke att den faktiska tyngdpunkten kan avvika från det resultat vilket används i rapporten.

Tyngdpunktsberäkningarna förutsätter vidare att Företagets försäljningsandelar på olika geografiska marknader håller sig konstanta från hur de ser ut år 2015. Försäljningsandelar på olika marknader kan dock förändras vilket bör beaktas vid val av lagerlokalisering. Kritik kan framförallt riktas mot alternativ 1 centrallager, på grund av att endast ett lager förser Europa och är lokaliserat efter nuvarande marknad. Ett så pass stort beroende av dagens marknadsstruktur kan medföra problem i ett framtidsperspektiv om nya marknader intas.

Beräkningar i tyngdpunktsmodellen bygger på antagandet att transportkostnaden ökar linjärt med volym och sträcka. Detta är en förenkling från verkligheten där dessa samband inte är linjära. Kostnaden per volymkilometer har antagits vara lika hög för alla sträckor utom sträckan från produktion till centrallager i Förändringsförslag 1 där denna har antagits kosta 75 procent av kostnaden för övriga sträckor. Denna har antagits vara billigare för att den antas kunna konsolideras i högre utsträckning än övriga sträckor. Beroende på vad proportionerna mellan dessa kostnader egentligen är, ger det olika resultat för var centrallagret borde vara placerat.

Angående de spindeldiagram vilka utgjorde ett moment vid intervjuerna blev intervjuobjekten ombudda att svara på hur de i dagsläget presterade utifrån prestationsmålen leveransprecision, responsivitet, kostnad samt miljö. De ombads att svara på en generell nivå, och inte specifikt för AS och PS. Detta kan ha resulterat i felaktiga slutsatser i det fall intervjuobjekten främst har haft sin del av verksamheten i åtanke. Vissa av intervjuobjekten arbetar nämligen närmare AS medan andra arbetar närmare PS. Att intervjuobjekten är verksamma på olika avdelningar resulterar även som tidigare nämnt i att deras mål är varierande vilket läsaren bör ha i åtanke. Vidare definierades begreppen endast vid förfrågan under respektive intervjutillfälle vilket kan ha resulterat i att intervjuobjekten på grund av varierande logistikkunskap uppfattat prestationsmålen som innebörd på olika vis. Detta kan ha påverkat deras svar och bidragit till en inkonsekvens mellan respektive spindeldiagram. Avslutningsvis framhålls problematiken i att de prestationsmål som intervjuobjekten fick vikta mellan, togs fram av författarna efter information från Företaget. Således innan en omfattande analys hade gjorts av författarna själva. Viss risk för att de fyra prestationsmålen inte är de mest optimala måtten för Företagets situation infinner sig här. Generellt krävs en ingående analys av en distribution innan analysenhet kan bestämmas. Även prestationsmålen viktning är svår att avgöra varför intervjuobjektens svar bör hanteras varsamt. Detta förfarande riskerar således att styra författarna i alltför hög grad och kan bidra till att faktorer missas. Vid studien har författarna dock haft detta i åtanke och därmed kunnat minska problematikens negativa betydelse.

Kritik kan riktas mot att de juridiska aspekterna, vilken enligt avsnitt 5.1.5 *Begränsningar* utelämnats, ej betraktats vid rapportförfattandet. I de fall det finns juridiska hinder kan detta helt förändra förutsättningarna för de olika lösningarna. Det är således nödvändigt att Företaget betraktar denna aspekt vid framtida studier.

Vid rapportförfattandet har en modell för utvärdering av logistiklösningar genomgående använts. De tre sista stegen i denna modell, val av lösning, implementation samt uppföljning av resultat, har dock inte genomförts då dessa områden ligger utanför rapportens ramar. Vid en förändring av logistik bör även ett noggrant förändringsarbete planeras vilket inte heller omfattas av rapporten. Dessa steg och områden bör således undersökas och genomföras vid vidare studier av Företaget.

Enligt avsnitt *1.5 Avgränsningar* har endast den del av distributionen vilken avser transport från fabrik till kund betraktats. All analysmetodik baseras på litteratur vilken utgår från att värdekedjan betraktas i sin helhet. Denna avgränsning utgör således en brist i rapporten.

Företaget bör i vidare analys genomföra en studie vilken synliggör vilka lager respektive kund bör servas av. Författarna har exempelvis förutsatt att Norden alltid bör servas av Sverigelagret i de förändringsförslag detta används. Denna förenkling utgör nödvändigtvis inte den mest optimala kundindelningen.

Förändringsförslag 3 inkluderar användandet av ett lager i ÖEU3. Det bör dock framhållas att i nuläget, år 2015, skulle detta kunna innebära en risk för Företaget med anledning av krisen på Krimhalvön och den pågående konflikten i området omkring Ryssland och Ukraina. Eventuella händelser såsom en geografisk utvidgning av konflikten, blockader av transportsträckor eller militär aktivitet skulle kunna innebära en risk för detta lager samt dess försörjning.

## 7. Slutsats

Rapporten har framgångsrikt framställt teoretiska förslag för Företagets distributionsstruktur och till viss del påvisat dessa förändringsförslags effekter jämfört med nuvarande distribution. Genomgående diskuteras problematiken med de trade-offs som förekommer i analysen samt den påtagliga svårigheten i att bedöma omfattningen på ökningen eller minskningen i olika prestationsmål och dess påverkansfaktorer. Det är uppenbart att ingen konkret slutsats kan dras utifrån analysen om vilket förändringsförslag eller delar av förändringsförslag som är mest optimalt. Då syftet var att belysa olika effekter för Företaget utan att välja en konkret lösning anses syftet vara uppfyllt. Vidare syftade rapporten till att, efter ytterligare studie av Företaget, utgöra beslutsunderlag för en förbättring av distributionen inför en fraktupphandling 2016. Författarnas förhoppning är att Företaget kommer att kunna använda rapporten till detta ändamål.

## Källor

- Ahlvar, L. (2014) Hållbart mode - en tillväxttrend. *Sydsvenskan*. 1 juli.
- Björnland, D., Persson, G. & Virum, H. (2003). *Logistik för konkurrenskraft - ett ledaransvar*. Lund: Författarna och Liber AB.
- Blinge, M. Universitetslektor, Teknikens ekonomi och organisation, Chalmers tekniska högskola, föreläsning, 2014-09-30.
- Bloomberg, D., LeMay, S. & Hanna, J. (2002). *Logistics*. New Jersey, Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Bogataj, M., Grubbström, R. & W. Bogataj, L. (2011). Efficient location of industrial activity cells in a global supply chain. *International Journal of Production Economics* 133. (1), s.243-250.
- Bohlin, E. Biträdande professor Avdelningen för teknik och samhälle, Chalmers tekniska högskola, föreläsning, 2015-01-29.
- Brundtland, G.H. (1987). Report of the world commission on Environment and Development: Our Common Future. *United Nations*.
- Chopra, S. & Meindl, P. (2013). *Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation*. New Jersey: Pearson Education.
- Coyle, J., Bardi, E. & Langley, C (2003). *The Management of Business Logistics: A Supply Chain Perspective*. Mason: South Western Educational Publishing.
- CSRguiden, (2012). <http://www.csrguiden.se/csrguiden/de-senaste-trenderna-foer-en-haallbar-mode-och-textilindustri-2012/> [2015-03-26]
- Denscombe, M. (2009). *Forskningshandboken [The Good Research Guide]*. Lund: Studentlitteratur.
- Dickinson, R.A. (1985). *Retail Management*. Austin: Austin Press.
- Ekologiska kläder (2015) <http://ekologiskaklader.com/olika-markningar/> [2015-04-07]
- Ekonomifakta, (2015). <http://www.ekonomifakta.se/sv/Fakta/Arbetsmarknad/Loner/Arbetskraftskostnader-internationellt/> [2015-05-16]
- Ericsson, D. & Persson, G. (1981). *Materialadministration - ett företagsledaransvar*. Lund: Liber. Citerad i Björnland, D. Persson, G. & Virum, H. (2003). *Logistik för konkurrenskraft - ett ledaransvar* s.13 Lund: Författarna och Liber AB.
- Eriksson, L.T. & Wiedersheim-Paul, F. (2014). *Att utreda, forska och rapportera*. 10 upplagan. Malmö: Liber AB.
- Eriksson, L.T. & Wiedersheim-Paul, F. (2008). *Rapportboken*. Malmö: Liber AB

Fisher, M (1997). What is the right supply chain for your product?. *Harvard business review*, (March-April).

Swedwatch, (2008). *Produktionen av svenska kläder ger stora miljöskador i Syd*, <http://www.swedwatch.org/sv/rapporter/produktionen-av-svenska-klader-ger-stora-miljoskador-i-syd> [2015-03-20]

Gillham, B. (2008). *Forskningsintervjun - Tekniker och genomförande [Developing a Questionnaire]*, Malmö: Studentlitteratur.

Grevendahl, K. & Anvelid-Uller, S. (2014). *Ren vinst! Framgångsrika företag berättar*. Handelskammaren.

Green Peace, (2011). *H&M avgiftar klädproduktionen*, <http://www.greenpeace.org/sweden/se/press/pressmeddelanden/HM-avgiftar-kladproduktionen/> [2015-03-20]

Harrison, A. & Van Hoek, R. (2002). *Logistics Management and Strategy, Competing Through the Supply Chain*. Harlow: Persson Education Limited.

Hedén, A. & Mc Andrew, J. (2005). *Modfabriken - Kreativt affärsmannaskap från insidan*, Stockholm: Portfolio.

Hofstede, G. (1994). The Business of International Business is Culture. *International Business Review* 3, (1), 1-14 .

Iso 14000, (2015). *Environmental management*. <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm> [2015-04-02]

Jonsson, P. & Mattsson, S-A ( 2005). *Logistik - läran om effektiva materialflöden*. Lund: Studentlitteratur

Jonsson, P. & Mattsson, S-A. (2011). *Logistik – läran om effektiva materialflöden, 2:a upplagan*. Lund: Studentlitteratur.

Kommerskollegium (2012). *Handel, transporter & konsumtion - Hur påverkas klimatet?*. Stockholm.

Lee, H. L. (2002). Aligning supply chain strategies with product uncertainties. *California management review* 44, (3), (Vår).

Mattila, H. (1999). *Merchandising Strategies and Retail Performance for Seasonal Fashion Products* Finland: Acta universitatis appeenrantaensi.

Mattsson, S-A. (2009) A12 Benchmarking av kapitalbindning i lager. *Imloq*. [http://www.imloq.se/wp/wp-content/uploads/2013/04/a12\\_benchmarking\\_av\\_kapitalbindning.pdf](http://www.imloq.se/wp/wp-content/uploads/2013/04/a12_benchmarking_av_kapitalbindning.pdf). (2015-05-17)

Mentzer, J. T. (2004). *Fundamentals of supply chain management - Twelve drivers of competitive advantage*. California: Sage Publications.

Miljömålsrådet, (2010). [http://www.miljomal.se/Global/24\\_las\\_mer/rapporter/miljomalsradet/de\\_facto/de-facto-2010.pdf](http://www.miljomal.se/Global/24_las_mer/rapporter/miljomalsradet/de_facto/de-facto-2010.pdf) [2015-03-28]



- Miljönytta, (2013). *Framtidens textilier*, <http://miljonytta.se/ekologiskt/framtidens-textilier/> [2015-03-28]
- Naturvårdsverket, (2015). <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Transporter-och-trafik/> [2015-02-09]
- OECD Better Life Index (2015) <http://www.oecdbetterlifeindex.org/countries/netherlands/> [2015-05-14]
- Olhager, J. (2000). *Produktionsekonomi*. Lund: Studentlitteratur.
- Oskarsson, B., Aronsson, H. & Ekdahl, B (2011; 2013). *Modern logistik - för ökad lönsamhet*, upplaga 3 & 4. Stockholm: Liber.
- Pal, R. (2013). *Fashion Logistics: In Theory and Practice*. Borås: Borås textilhögskola.
- Pal, R. & Torstensson, H. (2010). *Achieving Success/Survival in the Global Textile Complex through Organizational Resilience*. Borås: Borås textilhögskola.
- Pal, R. & Muthu, SS. (2014). *Sustainable Business Development Through Designing Approaches For Fashion Value Chains*. Borås: Borås textilhögskola.
- Persson, G. (1991). Achieving Competitiveness Through Logistics, *The International Journal of Logistics Management* 1. (2) s. 1-11
- Porter, M.E. & Reinhardt, F.L. (2007). Climate Business | Business Climate. *Harvard Business Review* 85. (10), s.21-44.
- Singhal, A., Sood, S. & Singh, V. (2004), Creating and Preserving Value in the Textile and Apparel Supply Chain: From Fiber to Retail. *Textile Outlook International*. 109, (Jan-Feb), s.1-22.
- Skoglund, M. Bark, P. (2012) *Godsövergångar - En studie för Trafikanalys*. Stockholm: TFK - TransportForsk
- Statistics Canada, (2015). <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/101/cst01/labr69a-eng.htm> [2015-05-14]
- Svenskt Näringsliv, (2012). *Internationella löner och arbetskraftskostnader*. [http://www.svensktnaringsliv.se/fragor/fakta\\_om\\_loner\\_och\\_arbetstid/foila2012/7-internationella-loner-och-arbetskraftskostnader\\_563041.html](http://www.svensktnaringsliv.se/fragor/fakta_om_loner_och_arbetstid/foila2012/7-internationella-loner-och-arbetskraftskostnader_563041.html) [2015-05-09]
- Tarkowski, E., Ireståhl, B. & Lumsden, K. (1995). *Transportlogistik*. (10:e upplagan). Lund: Studentlitteratur.
- Trading economics, (2015). <http://sv.tradingeconomics.com> [2015-05-16]
- Trafikverket (2013). *NTM:S analysmodell för godstransporter*. <http://www.transportmeasures.org/wp-content/uploads/2013/11/ft-model.pdf> [2015-04-10]
- Volante (2015). *Modebranschen i Sverige - statistik och analys 2015. Tillväxtverkets publikationer*. (Rapport 0176).
- Yin, R.K. (2013). *Case Study Research. California*: SAGE Publications.

## **Bilaga 1: Intervjumall**

Nedan presenteras de intervjufrågor som ställdes till intervjuobjekten under intervjutillfället. Avslutningsvis presenteras även de miljöfrågor som ställdes i mån om tid.

### *Supply Chain Manager*

Beskriv kortfattat din roll på Företaget?

Beskriv kort Företagets distribution idag, vad finns det för möjligheter och begränsningar?

Hur ser ert samarbete med speditörerna ut idag?

Hur kompletterar dessa speditörer varandra i förhållande till er strategi?

Vad har ni för krav på avtal med distributörer idag? Hur är avtalen utformade vad gäller ledtider och leveranssäkerhet etcetera?

Om du hade fått fria händer och enbart jobba med att förbättra verksamheten, vad hade du velat utreda och i vilka delar ser du möjlighet till förbättring inom ditt område?

Hur ser du på ledtiden i distributionen i förhållande till produktionen? Ligger ert strategiska fokus mest i att minska kostnaderna eller minska ledtiden i distributionen? Ser ni olika på det i förhållande till de olika försäljningssätten?

Hur bidrar lagren i Nordamerika till er distributionsstrategi?

Hur ser du på en flödesuppdelning av försäljningssätten AS, PS och MTM?

Hur behandlar dina arbetsuppgifter en hållbar utveckling utifrån ett miljöperspektiv?

### *Produktions och planeringskoordinator*

Beskriv kortfattat din roll på Företaget?

Om du hade fått fria händer och enbart jobba med att förbättra verksamheten, vad hade du velat utreda och var ser du möjlighet till förbättring inom ditt område?

Beskriv kort Företagets relation med produktionsenheterna?

Vad ser du för möjligheter och begränsningar i att förändra hur avgångarna sker från fabrik?

Med hur kort varsel kan man beställa en lastbilstransport? Är det något som sker genom upphandling på lång sikt, eller något man kan planera vecka till vecka?

Kan du beskriva informationsflödet från kund till produktion, både från Nordamerika och från Europa?

Hur ser du på förmågan hos personalen vid fabrikerna att administrera leverans direkt till kund, även till kund utanför Europa?

Hur ser möjligheterna ut att lagerhålla produkter i fabrik tills de skall ut till kund, även ifall de står över en helg?

Hur behandlar dina arbetsuppgifter en hållbar utveckling utifrån ett miljöperspektiv?

### *Pre Sale koordinator*

Beskriv kortfattat din roll på Företaget?

Om du hade fått fria händer och enbart jobba med att förbättra verksamheten, vad hade du velat utreda och var ser du möjlighet till förbättring inom ditt område?

Vad ser du för möjligheter och begränsningar med att skicka produkter från fabrik direkt ut till kund?

Är det tänkbart att kunna koordinera avgången direkt från fabrikerna i precis rätt tid till kund? Är en sådan avgång bara möjlig om den går från Sverige? Skulle detta vara möjligt med ett bra transportadministrationssystem?

Hur ser du på möjligheterna att behandla de egna lagren i Nordamerika som "interna kunder"?

Hur behandlar dina arbetsuppgifter en hållbar utveckling utifrån ett miljöperspektiv?

### *Business Controller*

Beskriv kortfattat din roll på Företaget?

Om du hade fått fria händer och enbart jobba med att förbättra verksamheten, vad hade du velat utreda och var ser du möjlighet till förbättring inom ditt område?

Kan du beskriva hur fördelningen ser ut mellan PS och AS? Hur förväntas det se ut år 2020?

Hur ser prognosen ut över försäljning på de olika marknaderna och dess proportioner för år 2020?

Kan du beskriva hur krav vad gäller leveranstid och leveranssäkerhet etcetera skiljer sig åt på de olika marknaderna?

Hur behandlar dina arbetsuppgifter en hållbar utveckling utifrån ett miljöperspektiv?

### *Lagerchef*

Beskriv kortfattat din roll på Företaget?

Om du hade fått fria händer och enbart jobba med att förbättra verksamheten, vad hade du velat utreda och var ser du möjlighet till förbättring inom ditt område?

Kan du beskriva hur det går till när ni tar emot en leverans? Beskriv även den framförhållning som behövs.

Kan du beskriva hur det går till när ni skickar iväg en leverans?

Hur hanterar ni varierande arbetsbelastning?

Hur hade lagret i Gånghester påverkats om lagren i Nordamerika hade fått leverans direkt från produktion?

Hur behandlar dina arbetsuppgifter en hållbar utveckling utifrån ett miljöperspektiv?

## *Miljö*

Har ni utarbetat en strategi gällande miljö som ni jobbar efter? Om så är fallet hur är den uppbyggd?

Har ni några lång- respektive kortsiktiga mål i ert miljöarbete? Hur arbetar ni för att uppnå dessa mål?

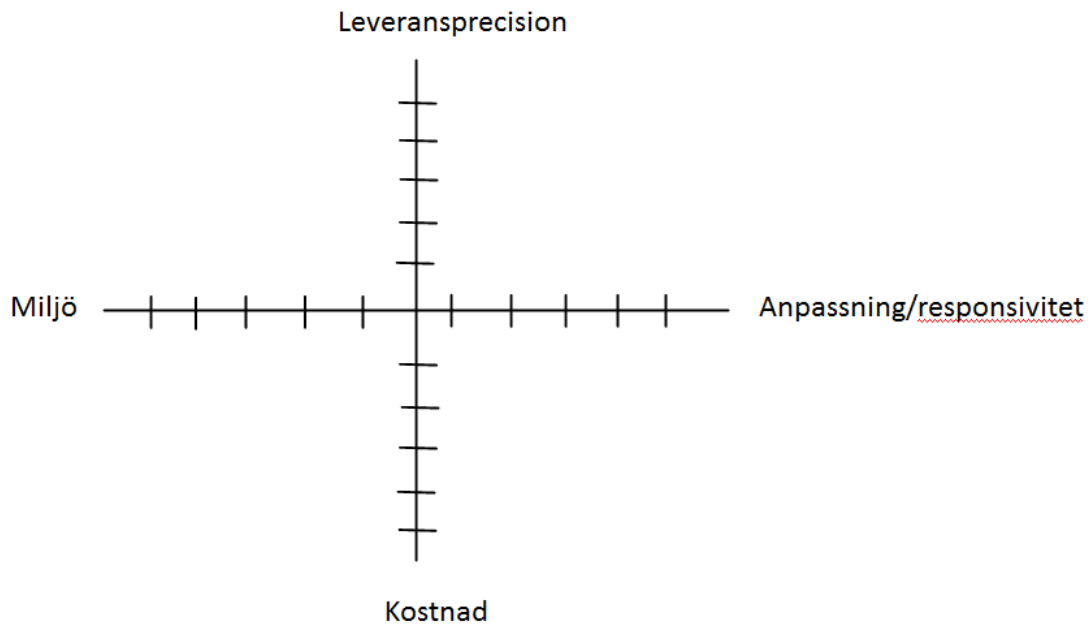
Har ni upplevt att era kunder ställer krav på ert miljöarbete? Vilka krav är det då som ställs? Ser ni någon förändring av detta över tiden? Hur ser ni att efterfrågan på ett aktivt miljöarbete utvecklas i framtiden?

Finns det data på miljöpåverkan i distributionen?

Ställer ni miljökrav i upphandlingar av era transportörer? I så fall på vilket vis Euroklass, Eco drive osv?

## Bilaga 2: Spindeldiagrammet

Nedan i figuren uppvisas Spindeldiagrammet som utgjorde ett poängsystem där de intervjuade personerna på Företaget fick vikta olika prestationsmål mot varandra. Uppgiften var att fylla i vart de upplever företagets prestation idag, samt var de vill vara om fem år. De fick enbart dela ut 15 poäng för att inte kunna sätt fullt på alla bedömningsfaktorer och på så vis undvika trade-offs.



### Bilaga 3: Marknadsandelar

Här presenteras företagets marknadsandelar i olika länder inom Europa och Nordamerika. Dessa siffror används vidare i beräkning av tyngdpunktmodellen.

Land	Marknadsandelar
NEU1	21,16 %
NA1	17,23 %
VEU3	10,02 %
NEU3	8,37 %
NA2	8,46 %
NEU2	8,18 %
VEU2	8,02 %
VEU1	4,94 %
VEU5	2,35 %
VEU4	2,03 %
CEU2	1,63 %
CEU3	1,21 %
NEU4	0,72 %
ÖEU4	0,63 %
VEU6	0,40 %
SEU2	0,19 %

VEU7	0,24 %
ÖEU3	0,27 %
SEU4	0,17 %
SEU1	0,23 %
NEU6	0,15 %
SEU5	0,10 %
NEU5	0,11 %
ÖEU5	0,06 %
SEU3	0,07 %
CEU4	0,05 %
CEU5	0,05 %
ÖEU6	0,05 %
CEU1	0,05 %
CEU6	0,05 %
ÖEU2	0,05 %

## Bilaga 4: Tyngdpunktsmodellen

Nedan beskrivs de tyngdpunktsberäkningar som har legat till grund för att bestämma lagerlokalisering för Alternativ 1 - Centrallager och Alternativ 2 - Sjötransport. Av sekretesskäl har länderna kodats och demografiska tyngdpunkter med respektive koordinater har strukits.

Tabell 1: Tabellen förklarar förkortningar som används i de båda beräkningstabellerna

Förkortning	Förklaring
LatLand	Latituden för den demografiska tyngdpunkten i ett land
LatLag	Det tilltänkta lagrets latitud
LongLand	Longituden för den demografiska tyngdpunkten i ett land
LongLag	Det tilltänkta lagrets longitud

Tabell 2: Tabellen visar beräkningar för tyngdpunktsmodellen vid Förändringsförslag 1 – Centrallager

Land	Kostnad	Procentuell andel	Demografisk tyngdpunkt*	LatLand	LongLand	Avstånd
NEU1+NEU2+NEU3	1	37,71				6,54
VEU3	1	10,02				16,56
VEU2	1	8,02				5,57
VEU1	1	4,94				9,39
VEU5	1	2,35				10,53
VEU4	1	2,03				23,08
CEU2	1	1,63				8,87
CEU3	1	1,21				5,09
NEU4	1	0,72				12,84
ÖEU4	1	0,63				38,48
VEU6	1	0,4				13,24
ÖEU3 (Kund)	1	0,27				13,72
VEU7	1	0,24				9,35
SEU1	1	0,23				22,33
SEU2	1	0,19				10,37
SEU4	1	0,17				18,12
NEU6	1	0,15				23,75
SEU5	1	0,1				25,28
NEU5	1	0,11				38,70
SEU6	1	0,07				12,22
ÖEU5	1	0,06				15,65
SEU3	1	0,07				17,84
CEU4	1	0,05				7,74
CEU5	1	0,05				2,57
ÖEU6	1	0,05				10,08
CEU1	1	0,05				6,00
CEU6	1	0,05				6,54
ÖEU2	1	0,05				11,90
ÖEU3 (Fabrik)	0,75	71,62				14,24
LongLand =						
LatLand =						
			Total kostnad	1431,25		



Tabell 3: Tabellen visar beräkningar för tyngdpunktsmodellen vid Förändringsförslag 2 - Sjötransport

Land	Kostnad	Procentuell andel	Demografisk tyngdpunkt*	LatLand	LongLand	Avstånd
VEU3	1	10,02				7,07
VEU2	1	8,02				4,23
VEU1	1	4,94				0,42
VEU5	1	2,35				1,34
VEU4	1	2,03				13,63
CEU2	1	1,63				5,58
CEU3	1	1,21				8,82
ÖEU4	1	0,63				48,07
VEU6	1	0,4				4,25
ÖEU3	1	0,27				21,86
VEU7	1	0,24				2,06
SEU1	1	0,23				14,55
SEU2	1	0,19				11,59
SEU4	1	0,17				25,83
SEU5	1	0,1				32,43
SEU6	1	0,07				17,71
ÖEU5	1	0,06				25,10
SEU3	1	0,07				23,46
CEU4	1	0,05				6,11
CEU5	1	0,05				9,12
ÖEU6	1	0,05				19,37
CEU1	1	0,05				15,55
CEU6	1	0,05				10,67
ÖEU2	1	0,05				20,78
LongLand =						
LatLand =						
			Total kostnad	217,42		

Ekvationerna som används i beräkningarna för tyngdpunktsmodellen följer nedan.

$$Avstånd = \sqrt{(LatLag - LagLand)^2 + (LongLat - LongLand)^2}$$

$$Total\ kostnad = \sum_{NEU1+NEU2+NEU3}^{\ddot{O}EU3(Fabrik)} Kostnad \times Procentuell\ andel \times Avstånd$$

För att minimera *Total kostnad* användes *Problemlösaren Icke-linjär Generalized Reduced Gradient* från Microsoft Excel. Problemlösaren har tagit fram vilka koordinater som ger den lägsta totala transportkostnaden för en lagerplacering.

Dessa beräkningar bygger på antagandet att transportkostnaden ökar linjärt med volym och sträcka. Detta är en förenkling från verkligheten där dessa samband inte är linjära. Kostnaden per volymkilometer har antagits vara lika hög för alla sträckor utom sträckan från produktion till centrallager i Förändringsförslag 1 där denna har antagits kosta 75 procent av kostnaden för övriga sträckor. Denna har antagits vara billigare för att den antas kunna konsolideras i högre utsträckning än övriga sträckor. Beroende på vad proportionerna mellan dessa kostnader egentligen är, ger det olika resultat för var centrallagret borde vara placerat.

Data för demografisk tyngdpunkt har använts för de länder och regioner där sådana data har varit möjlig att hitta. Denna typ av data har prioriterats eftersom den antagits ge en god approximation över var Företaget har befintliga eller potentiella kunder. I de fall dessa data inte har kunnat finnas, har istället data för geografisk mittpunkt använts. Då sådana data inte heller kunnat finnas, har istället koordinater för landets största stad använts.

På grund av ovan nämnda brister i både modell och data är lokaliseringen som ovan beskrivna beräkningar ger endast approximativa och bör inte ses som absoluta sanningar.

## Bilaga 5: Sannolikhetsberäkningar kring ordersammansättning

Nedan betecknas ÖEU1 och ÖEU2 som samma plats "A", eftersom dessa två länder är närbelägna. ÖEU3 behandlas nedan enskilt som plats "B", då detta land befinner sig betydligt längre bort. Denna bilaga bygger på antagandet att tillverkningen för respektive plagg förläggs på den fabrik där de är skickligast på att tillverka det specifika plagget och att produktionsplaneraren försöker hålla nere produktvariationen på de olika fabriker.

Från Företaget har information givits angående hur stora produktionsvolymerna är i respektive produktionsland. ÖEU1 och ÖEU2, alltså nedan betecknat som A, producerar tillsammans cirka 20 procent av den totala volymen. ÖEU3, alltså nedan betecknat som B, producerar cirka 80 procent av den totala volymen. Väljer en kund slumpvist en skjorta är därmed sannolikheten 20 procent att den är producerad på plats A och 80 procent att den är producerad på plats B. Detta ger följande uppställning:

$$P(A) = 0,2$$

$$P(B) = 0,8$$

Väljer en PS-kund att lägga en mindre beställning på fem enheter, då blir sannolikheten att de är tillverkade på de två olika platserna A och B följande:

$$1 - (P(A)^5 + P(B)^5) = 1 - 0,328 = 67,2 \%$$

Om det istället är 50 enheter som beställs är sannolikheten följande att A och B är tillverkade på de två olika platserna A och B:

$$1 - (P(A)^{50} + P(B)^{50}) = 1 - 0,00001 = 99,999 \%$$

Detta resonemang förutsätter att kunden väljer att beställa plagg på ett slumpmässigt vis, det vill säga att sannolikheten för att kunden väljer en skjorta som produceras på plats A inte påverkas av att förra skjortan som valdes produceras på plats B:

$$P(A|A) = 0,2 \text{ och } P(B|B) = 0,8$$

Om kunden tenderar att välja flera likadana plagg i sin beställning, att kunden exempelvis gör en beställning av flera enheter men alla är av samma modell, då minskar sannolikheten att enheterna kommer från två olika fabriker.

$$P(A|A) > 0,2 \text{ och } P(B|B) > 0,8$$

*Slutsats*

Med ovanstående resonemang och exempel kan det konstateras att med större volymer blir sannolikheten mycket hög att plaggen är producerade på olika platser. Således är sannolikheten mycket låg att det blir möjligt att leverera en PS-sändning direkt till kund utan att sampacka enheter från de olika regionerna i exempelvis Sverige. Om kunderna gör PS-beställningar i vilka flertalet plagg är av samma modell minskar den sannolikheten för att plaggen är tillverkade på olika platser och därmed behöver sampackas.

## Bilaga 6: Kapitalbindning sjötransport

Som nämns i analysen finns det faktorer i *förslag 2 - Sjötransport* som kan leda till att kapitalbindningen ökar. Samtidigt som det finns faktorer som talar för det motsatta, att kapitalbindningen skulle minska i och med detta förslag. Å ena sidan talar den längre transporttiden för att kapitalbindningen kommer öka, men å andra sidan talar de lägre transportkostnaderna som sjötransporten innebär för att kapitalbindningen minskar. Lägre transportkostnader leder till lägre kapitalbindning, både under transport och då ligger i lager.

Den genomsnittliga omsättningshastigheten för lager inom konfektionsbranschen i USA är 5,4 gånger/år (Mattsson 2009). Detta ger en genomsnittlig liggtid på 68 dagar per plagg. Detta kan antas gälla för AS som förväntas lagerhållas i Nordamerika. Det genomsnittliga internpriset per plagg mellan moderbolaget och dotterbolagen i Nordamerika har erhållits från Företaget men fastställs av sekretesskäl till X dollar. Därefter får plaggen ett ökat varuvärde på grund av fraktkostnaderna till Nordamerika. En flygfrakt från Europa till Nordamerika antas ta en dag, medan sjötransport från Rotterdam till ett flertal orter på USA:s östkust tar mellan nio och 14 dagar (Maersk 2015). För detta exempel antas sjötransporten ta 12 dagar från Rotterdam till ort på USA:s öst.

Variabler	Värden	Förkortning
Genomsnittlig (median) omsättningshastighet	5,4 gånger/år	-
Genomsnittlig (median) liggtid	68 dagar	Lt
Varuvärde	\$ X	Vv
Transporttid med sjötransport	12 dagar	Bt
Transporttid på flyg	1 dag	Ft
Kostnad/skjorta med sjötransport	okänd	Bk
Kostnad/skjorta på flyg	okänd	Fk
Internräntan	okänd	R

Nedan följer ekvationen för som uttrycker vad som gäller när kapitalbindningen är lika stor för en sjötransport som flygfrakt:

$$\left( \left( Vv + Bk \frac{Bk}{2} \right) Bt + (Vv + Bk)Lt \right) \frac{R}{365} = \left( \left( Vv + \frac{Fk}{2} \right) Ft + (Pv + Fk)Lt \right) \frac{R}{365}$$

För att ta reda på var brytpunkten går för när flygfrakten ger lika hög kapitalbindning som sjötransporten kan flygfraktens kostnad brytas ut ur ekvationen. Med ovanstående värden för de olika variablerna ges följande:

$$Fk = \$6,7 + 1,1B$$

Då PS skjortorna inte förväntas ligga på lagret, utan bör åka ut till kund så snart som möjligt efter att de kommit till Nordamerika, ger det en annan ekvation. Då Lt är 0 gäller följande:

$$\left( Vv + \frac{Bk}{2} \right) \frac{Bt \times R}{365} = \left( Vv + \frac{Fk}{2} \right) \frac{Ft \times R}{365}$$

På samma vis som ovan kan en brytpunkt undersökas för när flygfrakten ger lika hög kapitalbindning som sjötransporten kan flygfraktens kostnad brytas ut ur ekvationen. Då framkommer följande förhållande:

$$Fk = \$924 + 6Bk$$

Då flygfrakten inte uppgår till så mycket som \$924 kan man alltså sluta sig till att kapitalbindningen är lägre för en flygfrakt än för en sjötransport för plagg i PS-flödet.

## Bilaga 7: Medellöner

Nedan påvisas lönekostnader för de länder som berör de olika förändringsförslagets logistikflöden. Här påvisas även skillnader mellan berörda länders löner. Alla lönekostnader baseras på vart lands medellön, dock används olika källor och ibland årtal, beroende på tillgänglig information. Detta talar tyvärr emot trovärdigheten men källorna anses vara tillräckligt tillförlitliga och inte alltför stor skillnad i årtal.

CEU1: 62 kr/h (ekonomifakta 2015), lönetillväxt 4,89 % (Trading Economics 2015)

Sverige: 233 kr/h (ekonomifakta 2015), lönetillväxt 3 % (Svenskt Näringsliv 2012)

VEU1: 232 kr/h (ekonomifakta 2015), lönetillväxt 1 % (Svenskt Näringsliv 2012)

ÖEU3: 33kr/h (ekonomifakta 2015), lönetillväxt 12 % (Svenskt Näringsliv 2012)

Sverige - CEU1

*Löneskillnader*

$233 - 62 = 171$  kr/ h

*Skillnad i lönetillväxt*

$4,89 - 3 = 1,89$  %, alltså har polen ca 2 % högre löneökning än Sverige.

*Procentuell löneskillnad jämfört med Sverige*

$171/233 = 73$  %

Sverige - VEU1

*Löneskillnader*

$233 - 232 = 1$  kr/ h

*skillnad i lönetillväxt*

$3 - 1 = 2$  %, alltså har Sverige ca 2 % högre tillväxt än Nederländerna.

Sverige - ÖEU3

*Löneskillnader*

$233 - 33 = 200$  kr/h

*skillnad i lönetillväxt*

$12 - 3 = 9$  %, alltså har Rumänien 9 % högre lönetillväxt än Sverige

*Procentuell löneskillnad jämfört med Sverige*

$200/233 = 0,86$

Antal anställda på en svensk lön

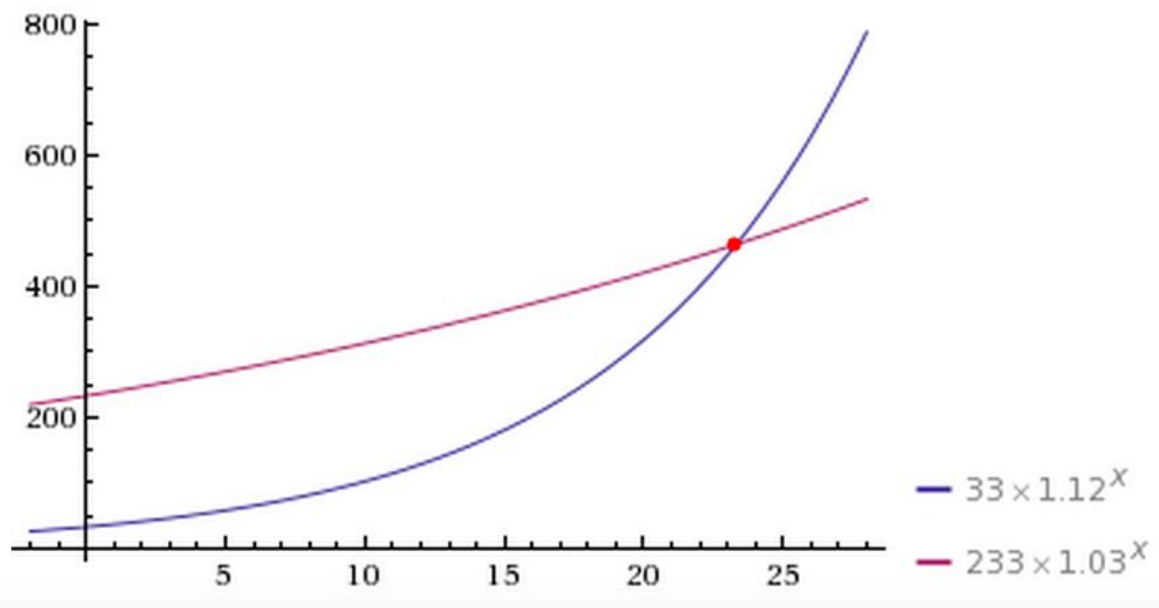
$233/33 = 7,06$

Som påvisas i grafen nedan kommer lönen vara densamma i ÖEU3 som Sverige om 23 år ifall löneökningen fortsätter vara densamma som år 2011. En slutsats som kan dras är att lönekostnaden kommer fortsätta vara låg under en längre tid. Troligtvis kommer inte löneutvecklingen fortsätta i samma takt som 2011 för ÖEU3 utan jämnas ut med tiden.

Ekvationen som används för att plotta grafen påvisas nedan. x motsvarar här antal år.

$$233 \times 1,03^x = 33 \times 1,12^x$$

Plot:



$$NA1 = 39531 \text{USD}/\text{år} / (12 \times 160) = 20,57 \text{ USD}/h \times 8,2 = 167 \text{kr}/h$$

(OECD 2015)

$$NA2: 25,17 \text{ USD}/h \times 8,2 = 207 \text{ kr}/h$$

(XX<sup>3</sup>)

NA1 - NA2

***löneskillnader***

$$207 - 67 = 40 \text{ kr}/h$$

<sup>3</sup> Källan har av konfidentiella skäl utelämnats.



## Bilaga 8: Ramverk

Alternativ 1: Centrallager				
Bedömningsparameter	Innehåll	Påverkansfaktor	AS	PS
Kostnader	Lagerföringskostnader	Kapitalbindning	Minskar pga kortare ledtid	Minskar pga kortare ledtid
		Riskkostnader	Minskar pga av kortare ledtid	Minskar pga kortare ledtid
	Lagerhållningskostnader	Lagerbyggnad	Ökar pga avvecklingskostnader	Behandlas ej
		Hantering	Oförändrat	Behandlas ej
		Personalkostnader	Minskar pga lägre medellöner	Behandlas ej
	Transportkostnader	Transportslag	Oförändrade pga samma transportslag som i nuläget.	Oförändrade pga samma transportslag som i nuläget.
		Avstånd	Minskar pga minskat antal volymkilometer.	Minskar pga minskat antal volymkilometer
		Konsolidering	Oförändrad pga samma konsolidering	Oförändrad pga samma konsolidering
	Leveransprecision		Hantering av gods	Oförändrad, pga samma antal lagerpunkter
Ledtid			Ökar pga minskad orderledtid EU/NA	Ökar pga minskad orderledtid NA/EU
Miljöpåverkan	Emissioner	Konsolidering	Oförändrad pga samma grad av decentralisering	Oförändrad pga samma grad av decentralisering

		Transportslag	Oförändrad pga inget transportslagsbyte	Oförändrad pga inget transportslagsbyte
		Avstånd	Minskar pga lagerplacering enligt tyngdpunktmodellen	Minskar pga lagerplacering enligt tyngdpunktmodellen
Responsivitet		Ledtid	Ökar pga minskad orderledtid	Orderledtid ökar

Alternativ 2: Sjötransport				
Bedömningsparameter	Innehåll	Påverkansfaktorer	AS	PS
Kostnader	Lagerföringskostnader	Kapitalbindning	Ingen slutsats: Ökar pga säkerhetslager NA, ledtid NA, lager EU, minskar pga antal lager NA, bonded warehouse NA och ledtid EU.	Ingen slutsats: Ökar pga ledtid NA, minskar pga ledtid EU.
		Riskkostnader	Ingen slutsats: minskar pga centralisering NA, bonded warehouse NA, ledtid EU och KOP Sverige, ökar pga ledtid NA	Ingen slutsats: ökar pga ledtid NA, minskar pga ledtid EU
	Lagerhållningskostnader	Lagerbyggnad	Ökar pga lager VEU1.	Behandlas ej
		Hantering	Ökar pga lager VEU1.	Behandlas ej
		Personalkostnader	Ingen slutsats; ökar pga lager VEU1, minskar pga centralisering NA och mindre lager Sverige	Behandlas ej

	Transportkostnader	Transportslag	Minskar pga byte från flyg till båt NA.	Minskar pga byte från flyg till båt till NA.
		Avstånd	Minskar pga minskat antal volymkilometer. (EU och NA)	Minskar pga minskat antal volymkilometer. (EU och NA)
		Konsolidering	Minskar pga ökad konsolidering från decentralisering EU	Minskar pga ökad konsolidering från decentralisering EU
Leveransprecision		Hantering av gods	Ökar, pga minskad hantering via båttransport	Ökar pga minskad hantering via båttransport
		Ledtid	Ingen slutsats: minskar pga ökad orderledtid NA, ökar pga minskad orderledtid EU.	Ingen slutsats: minskar pga ökad orderledtid NA, ökar pga minskad orderledtid EU, oförändrad Norden.
Miljöpåverkan	Emissioner	Konsolidering	Utsläppen minskar då konsolideringsgraden ökar.	Utsläppen minskar då konsolideringsgraden ökar.
		Transportslag	Utsläppen minskar pga transportbyte till båt	Utsläppen minskar pga transportbyte till båt
		Avstånd	Minskar pga lagerplacering enligt tyngdpunktmodell	Minskar pga lagerplacering enligt tyngdpunktmodell
Responsivitet		Ledtid	Ingen slutsats: minskar pga ökad ledtid NA, ökar pga minskad ledtid EU	Ingen slutsats: orderledtid ökar NA, orderledtid minskar EU, oförändrad Norden

Alternativ 3: Östeuropa				
Bedömningsparameter	Innehåll	Påverkansfaktor	AS	PS
Kostnader	Lagerföringskostnader	Kapitalbindning	Ingen slutsats: Minskar pga ledtid NA/EU. Ökar pga lager ÖEU3	Minskar pga ledtid NA/EU
		Riskkostnader	Ingen slutsats: minskar pga ledtid NA/EU och KOP Sverige, ökar pga decentralisering EU	Minskar pga ledtid NA/EU
	Lagerhållningskostnader	Lagerbyggnad	Ökar pga ÖEU3 lager	Behandlas ej
		Hantering	Ökar pga antal lager EU	Behandlas ej
		Personalkostnader	Minskar pga medellöner	Behandlas ej
	Transportkostnader	Transportslag	Oförändrade pga samma transportslag.	Oförändrade pga samma transportslag.
		Avstånd	Minskar pga minskat antal volymkilometer	Minskar pga minskat antal volymkilometer.
		Konsolidering	Minskar pga ökad konsolideringsgrad från decentralisering EU	Minskar pga ökad konsolideringsgrad från decentralisering EU
	Leveransprecision		Hantering av gods	Oförändrat förutsatt att AS finns i lager
Ledtid			Ökar pga minskad orderledtid	Ökar pga minskad orderledtid

			NA/EU	
Miljöpåverkan	Emissioner	Konsolidering	Minskar pga ökad konsolidering från decentralisering EU.	Minskar pga ökad konsolidering från decentralisering
		Transportslag	Oförändrad, inget transportslagsbyte	Oförändrad, inget transportslagsbyte
		Avstånd	Minskar pga lager i förbindelse till produktion	Minskar pga lager i förbindelse till produktion
Responsivitet		Ledtid	Ökar pga minskad ledtid NA/EU	Orderledtid minskar