



Totalkostnader i distribution

Totalkostnadsanalys för Bang & Bonsomer Group Oy

Emma Viitamäki

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Företagsekonomi
Identifikationsnummer:	5834
Författare:	Emma Viitamäki
Arbetets namn:	Totalkostnader i distribution – en totalkostnadsanalys för Bang & Bonsomer Group Oy
Handledare (Arcada):	Siv Relander
Uppdragsgivare:	Bang & Bonsomer Group Oy
<p>Sammandrag:</p> <p>I och med marknadens utveckling och företagets fokus på nya marknadsområden har Bang & Bonsomer Group Oy, som en ledande leverantör av kemikalier, blivit tvungna att fundera på olika distributionsalternativ och evaluera sina gamla strukturer för distribution.</p> <p>Detta examensarbete har skrivits som ett uppdrag av företaget Bang & Bonsomer Group Oy och syftet har varit att jämföra kostnader för direktleveranser och leveranser via hub genom att göra en totalkostnadsanalys. I den med en totalkostnadsanalys är att se på logistikkedjan som en helhet och försöka minska de totala kostnaderna för hela kedjan istället för att minska kostnaderna för en enskild aktivitet. För att göra en totalkostnadsanalys skall man identifiera alla aktiviteter i kedjan och deras kostnader samt sambandet mellan aktiviteterna och hur de påverkar varandra. Det finns olika uppfattningar om vad som är viktigt att uppmärksamma i en totalkostnadsanalys och det beror på att olika företag har olika verksamhetsstrukturer. Därför har jag studerat två olika modeller för totalkostnadsanalys och utifrån dessa modeller har jag skapat en egen modell som är anpassad till företagets behov och som inkluderar de kostnader som är relevanta för företaget. Kostnaderna som tagits i beaktande i analysen har avgränsats till kostnader som har med förflyttningen av varan att göra samt informationskostnader som direkt kan förknippas med att förflytta en vara. Utifrån modellen kan man jämföra de totala kostnaderna för de olika distributionsalternativen och konstatera att leverans via hub är mycket billigare än direktleveranser.</p> <p>Metoden för det här arbetet är kvantitativ forskning som baserar sig till största del på primärdata men delvis också på sekundärdata. Materialet har samlats in genom diskussioner med personer på företaget och genom offertförfrågningar till olika företag.</p>	
Nyckelord:	Totalkostnadsanalys, Distribution, Hub, Transportkostnader
Sidantal:	72
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	23.5.2017

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Business Administration
Identification number:	5834
Author:	Emma Viitamäki
Title:	Total costs in distribution – a total cost analysis for Bang & Bonsomer Group Oy
Supervisor (Arcada):	Siv Relander
Commissioned by:	Bang & Bonsomer Group Oy
<p>Abstract:</p> <p>As the market changes and the company expanding their market area Bang & Bonsomer Group Oy, a leading supplier of chemicals, needs to re-evaluate their distribution strategies and consider new alternatives for distribution.</p> <p>This thesis is commissioned by Bang & Bonsomer Group Oy and the purpose has been to compare the costs for direct deliveries and deliveries through a hub by doing a total cost analysis. The idea for a total cost analysis is to see the supply chain as a whole and try to reduce the costs for the entire supply chain instead of just one activity in the chain. To do a total cost analysis you need to identify all the activities in the chain and their costs and find the connection between the activities to see how they affect each other. There are different views on what should be taken into account when doing a total cost analysis and the reason for this is that companies have different business structures. Therefore, I have studied two different models for total cost analysis and based on these models I have created my own model, which is tailored to the needs of the company and includes the costs that are relevant to the company. The costs taken into account in the analysis have been limited to the costs involved in moving the goods and information costs directly associated with moving a product. Based on the model, you can compare the total costs of the different distribution options and find that delivery via hub is much cheaper than direct deliveries.</p> <p>The method for this thesis is quantitative research, which is mainly based on primary data, but also partly on secondary data. The material has been collected through discussions with individuals at the company and through offer requests to different companies.</p>	
Keywords:	Total Cost Analysis, Distribution, Hub, Transport costs
Number of pages:	72
Language:	Swedish
Date of acceptance:	23.5.2017

INNEHÅLL

1	BAKGRUND	7
1.1	Företagsbeskrivning	8
1.2	Problemområde	9
1.3	Syfte	10
1.4	Avgränsningar	10
1.5	Begreppsdefinitioner.....	13
2	TEORIBESKRIVNING	15
2.1	Totalkostnadsanalys.....	16
2.2	Transportkostnader	18
2.2.1	<i>Kostnader för transportsätt</i>	<i>19</i>
2.2.2	<i>Tullavgifter för transporter utanför EU:s gränser.....</i>	<i>19</i>
2.2.3	<i>En hubs inverkan på transportkostnaderna</i>	<i>20</i>
2.2.4	<i>Ruttplaneringens inverkan på transportkostnader</i>	<i>21</i>
2.3	Lagerhållningskostnader.....	23
2.3.1	<i>Hanteringskostnader.....</i>	<i>24</i>
2.4	Sammanfattning av teorin.....	25
3	METOD.....	27
3.1	Insamling av material för teorin.....	27
3.2	Forskningsmetoder	27
3.3	Tillvägagångssätt.....	28
3.3.1	<i>Företagsval och offertförfrågningar.....</i>	<i>29</i>
3.3.2	<i>Clarke & Wright.....</i>	<i>31</i>
3.3.3	<i>Modellen för totalkostnadsanalys.....</i>	<i>32</i>
4	EMPIRI	34
4.1	Nulägesbeskrivning	34
4.2	Offertförfrågan	34
4.2.1	<i>Leveranser via hub</i>	<i>35</i>
4.2.2	<i>Direktleveranser.....</i>	<i>36</i>
4.3	Ruttplanering för transporterna från hub till kunderna	36
4.4	Totalkostnadsanalys.....	39
4.5	Analys.....	43
4.5.1	<i>Direktleveranser.....</i>	<i>43</i>
4.5.2	<i>Jämförelse av de olika hubarna</i>	<i>44</i>
4.5.3	<i>Jämförelse av direktleveranser och den billigaste lösningen</i>	<i>47</i>

5 SLUTSATS OCH DISKUSSION.....	49
Källor.....	52
Bilagor.....	56
Bilaga 1: Volymer för producenterna och kunderna	56
Bilaga 2: Uppskattningar för rutternas fraktpriser baserat på DSV:s (Litauen) offerter	58
Bilaga 3: Uppskattningar för rutternas fraktpriser baserat på DSV:s (Polen) offerter	59
Bilaga 4: Uppskattningar för rutternas fraktpriser baserat på Raben Groups (Polen) offerter	60
Bilaga 5: Offerter för fraktpriser via DSV:s hub i Litauen	61
Bilaga 6: Offerter för fraktpriser via DSV:s hub i Polen.....	62
Bilaga 7: Offerter för fraktpriser via Raben Groups hub i Polen.....	63
Bilaga 8: Offerter för fraktpriser för direktleveranser till Norge, DHL	64
Bilaga 9: Offerter för fraktpriser för direktleveranser till Sverige, DHL	65
Bilaga 10: Resultat för besparingar enligt Clarke & Wrights algoritm – DSV, Polen.....	66
Bilaga 11: Resultat för besparingar enligt Clarke & Wrights algoritm – DSV, Litauen	67
Bilaga 12: Resultat för besparingar enligt Clarke & Wrights algoritm - Raben Group, Polen..	68
Bilaga 13: Totalkostnadsanalys – Direktleveranser.....	69
Bilaga 14: Totalkostnadsanalys - Raben Group hub - Robakowo, Polen	70
Bilaga 15: Totalkostnadsanalys – DSV hub - Komorniki, Polen	71
Bilaga 16: Totalkostnadsanalys – DSV hub – Vilnius, Litauen	72

Figurer

Figur 1 Lönsamhet av en terminal (Storhagen, 2011, s.156)	21
Figur 2 Clarke & Wright (Storhagen, 2011, s.150)	22
Figur 3 Indelning av kostnader	26
Figur 4 Arbetsskeden.....	29
Figur 5 Rutterna från Robakowo hub	37
Figur 6 Rutterna från Komorniki hub.....	38
Figur 7 Rutterna från Vilnius hub.....	38
Figur 8 Direktleveranser	44
Figur 9 Hubarnas läge.....	45

Tabeller

Tabell 1 Element i totalkostnadsanalys – Lumsden	17
Tabell 2 Element i totalkostnadsanalys - Oskarsson, Aronsson, Ekdahl.....	17
Tabell 3 Kostnader för tulldeklarationer - DSV	35
Tabell 4 Kostnader för tulldeklarationer - Raben Group.....	35
Tabell 5 Kostnader för tulldeklarationer - DHL.....	36
Tabell 6 Exempel på inbesparingsuträkningar enligt Clarke & Wright	36
Tabell 7 Totalkostnadsanalys - direktleveranser	40
Tabell 8 Totalkostnadsanalys - Raben Group, Polen	41
Tabell 9 Totalkostnadsanalys - DSV, Polen.....	42
Tabell 10 Totalkostnadsanalys - DSV, Litauen.....	42

1 BAKGRUND

Logistik innebär skapande av effektiva materialflöden. När man planerar och styr materialflöden är det viktigt att se på flödet som en större helhet och inte bara från det egna företagets perspektiv. Det är oftast fler parter inblandade, som t.ex. producent och leverantör, som påverkar flödets effektivitet. Logistikens roll har ökat betydligt i och med globaliseringen - produktionen av varor flyttas till lågkostnadsländer, tekniken utvecklas och miljömedvetenheten blivit större. Med en effektiv logistik och välplanerade materialflöden kan man göra stora inbesparingar inom ett företag. (Jonsson, Mattson, 2005, s.13)

Arbetet är skrivet som ett projekt för uppdragsgivaren Bang & Bonsomer Group Oy, en ledande leverantör av råvaror och tillsatser för olika branscher. Bang & Bonsomer Group Oy är verksamt inom business-to-business handel, och levererar produkter för åtta olika industrier. Företagets huvudsakliga verksamhetsområde på YTJ:s sidor är definierat som Partihandel för baskemikalier, gödselmedel och dylikt. (YTJ, 2016) Stefan Tallqvist, chef för affärsenheten Plastics and Packaging, har fungerat som min handledare från företagets sida.

Bang & Bonsomer Group Oy ville att jag skulle ta reda på vilka eventuella kostnadsfördelar en hub medför för transporter från Turkiet, Polen och Tyskland i Central- och Sydeuropa till Sverige och Norge i Skandinavien jämfört med direktleveranser från producent till kund. Företagets intresse att undersöka detta beror delvis på att företaget har vuxit kontinuerligt under de senaste åren och delvis på att företaget har ett intresse av att öka sitt marknadsområde. Tidigare har det huvudsakliga marknadsområdet fokuserat på Ryssland, Finland och de baltiska länderna men företaget är intresserade av att expandera sitt marknadsområde även i Skandinavien. Dessa förändringar inom företaget kan kräva förändringar i företagets struktur.

European Chemical Industry Council, CEFIC, skriver att under de senaste 20 åren har det totala värdet av EU:s försäljning av kemikalier ökat kontinuerligt, totalt med ca 60 %. Trots detta har EU:s marknadsandel av hela världens försäljning halverats under samma

tid, eftersom tillväxten i andra delar av världen varit större. Omsättningen av försäljning inom kemikaliebranschen ökade globalt sett med 14 % från 2014 till 2015. År 2015 fanns 12 av de 30 största producenterna av kemikalier i Asien, vars gemensamma marknadsandel var 56,6 %. Inom den globala marknaden av kemikalier har Kina den ledande positionen och Europas marknadsandel är 17,4 %. (Hadhri, Gleeson, 2016, s.4-7)

Frågor som ofta uppstår i samband med lager är hur många lager man skall ha, var de skall lokaliseras och vilken funktion det skall ha. Besluten gällande dessa frågeställningar handlar ofta om vilken distributionsstruktur som passar bäst för företaget och dess verksamhet. Faktorer som väger in på vald distributionsstruktur är bl.a. geografisk placering av företaget och marknaden samt redan existerande lager och hubbar. Att investera i ett lager är ofta dyrt och därför ett långsiktigt beslut. (Storhagen, 2011, s.161-162)

Bilagorna 2-9 kommer inte att publiceras eftersom det framgår sekretess belagd information i dessa bilagor. Bilagorna är offerter för fraktpriser från de olika företagen som undersökts samt mina uppskattningar av fraktpriser som jag baserat på offerterna. Men eftersom resultatet för totalkostnadsanalysen är en så väsentlig del av mitt arbete tyckte jag att det var viktigt att publicera det och därför har jag valt att kamouflera offerterna som använts i uträkningarna med ett X-tal för att priserna för tjänsterna inte skall komma fram.

1.1 Företagsbeskrivning

Bang & Bonsomer är ett privatägt, finskt företag som är en ledande leverantör av råvaror och tillsatsämnen som används inom olika branscher. Företaget fungerar som leverantör av råvaror för de ledande tillverkarna inom detta område. Företaget har kontor samt lager i Finland, Estland, Lettland, Litauen, Ukraina, Kazakstan, Vitryssland och Ryssland. Bang & Bonsomer Group Oy har grundats år 1927 och sysselsätter över 259 arbetstagare. Förra året gick bolagets omsättning upp till 152 miljoner euro. (Bang & Bonsomer, 2016) Företaget är verksamt inom olika områden för olika industrier. Företaget har specialiserat sig på åtta olika områden: bygg-, lim- och tätningsmedelbranscherna; kompositbranschen (hartser, förstärkningar och andra hjälpmedel för plastindustrin); livsmedelsbranschen (bl.a. vitaminer, proteiner, konserveringsmedel, aromer, färgämnen, enzymer,

antioxidanter, vegetabiliska fetter); målfärgs-, beläggnings-, tryckfärgs- och metallytbehandlingsindustrierna; kosmetika- och hushållsbranscherna (bl.a. UV-filter, vitaminer, naturliga oljor, dofter, emulgeringsmedel, pigment); förpacknings- och plastbranschen; gummi och polymerföreningar (för t.ex. däckbranschen) samt branschen för industrikemikalier (t.ex. vattenreningsmedel). (Bang & Bonsomer, 2016) Företaget bedriver försäljning, lagerhållning och bearbetning av kemikalier med faroklassificering, såsom mycket giftiga, giftiga, frätande, irriterande, skadliga, miljöfarliga, brandfarliga vätskor och oxiderande ämnen. (Bang & Bonsomer, 2016) Företagets viktigaste marknadsområde är Vitryssland, Estland, Lettland, Litauen, Kazakstan, Finland, Ukraina, Ryssland, Sverige, Norge, Island och Danmark. (Bang & Bonsomer, 2016)

1.2 Problemområde

Även om försäljningen av kemikalier i Europa inte globalt sett har vuxit så mycket, har försäljningen inom Europa ökat kontinuerligt och det har även betytt tillväxt för Bang & Bonsomer Group Oy som leverantör av kemikalier. Förändringar på marknaden kan i många fall betyda att det behövs förändringar inom företaget. Företag måste fundera på nya strategier för att anpassa sig till den förändrande marknaden och då står kostnader ofta i fokus och frågan om hur man skall göra företaget mer kostnadseffektivt. Kostnader för logistik aktiviteter utgör generellt sett 50 % av de totala kostnaderna från produktion till att produkten når kunden, vilket betyder att man kan göra stora inbesparingar genom att förbättra logistiken inom ett företag. (Storhagen, 2011, s.36) Man kan sällan planera ett helt nytt distributionssystem, utan det gäller att anpassa gamla och nya resurser för att åstadkomma kostnadseffektiv distribution. (Storhagen, 2011, s.145)

I och med marknads utveckling och företagets fokus på nya marknadsområden har Bang & Bonsomer Group Oy valt att granska olika logistiska möjligheter för att göra besparingar i företagets kostnader. Genom att expandera sitt marknadsområde förväntas också försäljningsvolymerna och därmed leveransmängden öka. Detta har väckt frågan om det skulle vara lönsammare att mer organiserat samla leveranserna till Skandinavien till en hub istället för att transportera varje leverans skilt för sig.

Logistik aktiviteterna kan koordineras på många olika sätt och när man har två alternativ vars kostnader man vill jämföra är en vanlig strategi för att hitta de mest kostnadseffektiva lösningarna en totalkostnadsanalys. Syftet med en totalkostnadsanalys är att hitta alternativet med lägsta kostnader, men som fortfarande når den önskade nivån på kundservice. Man ser på den logistiska kedjan som en helhet och identifierar sambandet mellan alla olika aktiviteter i kedjan såsom transport och lagerhållning. På basen av helheten försöker man minska de totala kostnaderna, istället för att försöka minska kostnader för en individuell aktivitet. (Grant, et al., 2006, s. 317)

1.3 Syfte

Syftet med det här arbetet är att bygga upp en modell för totalkostnadsanalys och med hjälp av modellen evaluera distributionsrutten. Grunden för evalueringen kommer att vara rutternas kostnader för materialflödet och informationskostnader som direkt kan förknippas med förflyttningen av gods. Det alternativ som undersöks är distribution utan hub direkt från leverantören till kunden och distribution via hub. Fokus ligger på att identifiera alla de kostnader som uppstår för de olika alternativen för transporter mellan Turkiet, Polen och Tyskland i Central- och Sydeuropa och Sverige och Norge i Skandinavien.

Är det billigare att samla alla produkter till en hub, omlasta dem där och leverera varorna till slutdestinationen från ett ställe? Hur stora är de eventuella inbesparingarna ifall man använder ett distributionsalternativ med hub?

1.4 Avgränsningar

Materialet har samlats in under perioden september 2016 till mars 2017 och analysen har gjorts på basen av de priser för tjänster som varit aktuella just då. Eftersom transporterna görs inom Europa är lastbil det naturliga alternativet för transportmedel p.g.a. att det är det enklaste och oftast enda sättet att nå fram till kunderna.

Adresserna och volymerna för producenterna samt kunderna för det här projektet är utvalda av Stefan Tallqvist. För producenterna valdes tre adresser i Europa, en i Turkiet, en i Polen och en i Tyskland och 20 adresser för kunder i Sverige och Norge. Volymerna är

angivna i ton/år och är uppskattade enligt vad man tror att volymerna för avdelningen Packaging and Plastics kommer att vara om 3-4 år. Adresserna är valda på basis av vilka producenter och kunder som är potentiella för att öka volymerna enligt uppskattningarna. (Stefan Tallqvist, 2016) I min totalkostnadsanalys har jag valt att räkna med alla 3 adresser för leverantörer, men endast 7 adresser för kunder. Jag anser att resultatet kommer att bli lika bra med bara en del av adresserna, eftersom den enda kostnaden för lagring jag kommer att beakta är kostnader för inkommande och utgående varor och priset för dessa aktiviteter är så pass liten att skillnaden för att räkna med alla adresser jämfört med en del av adresserna inte skulle påverka resultatet betydligt. Men eftersom jag gör en totalkostnadsanalys ville jag ändå ta med hanteringskostnaden i mina uträkningar för att kostnader för lagerhållning skulle komma fram på något sätt. Jag har inte beaktat kostnader för att lagra en vara eftersom utgångspunkten när man transporterar via en hub är att lagringstiden är kort och i de här fallen är kortvarig lagring gratis. Adresserna som jag baserat uträkningarna på är slumpmässigt valda, förutom att jag ville välja kunder i både Sverige och Norge för att få en bra helhetsbild. I bilaga 1 ser man i första tabellen adresserna som jag fått av företaget och i den andra tabellen de adresser jag valt för mina uträkningar.

För direktleveranserna har jag frågat offert av ett företag, DHL. Eftersom volymerna är baserade på uppskattade värden för hur situationen möjligen ser ut om 3-4 år och under den här tiden kommer transportpriserna antagligen att ändras, ger offerter av endast ett företag ett tillräckligt noggrant resultat vid det här skedet. Eftersom de i lagring ingår fler aktiviteter än för direktleveranser har jag undersökt tre olika alternativ för leverans via hub för att få en bättre uppfattning om prisnivån för lagring. Faktorer som skiljer alternativen åt är geografiskt läge och företaget som erbjuder lagringstjänsten. Jag har undersökt två olika hubar som ligger i Polen, men som drivs av olika företag. Det ena alternativet är DSV:s hub i Komorniki, PL62-052 och det andra alternativet är en hub som Raben Group driver i Robakowo, 62-023. Polen uppskattades som lämpligast läge baserat på var start- och slutdestinationerna ligger. Som det tredje alternativet valde jag att undersöka DSV:s hub i Vilnius, Litauen, som företaget redan använder för cross-docking för sina leveranser. Litauen valdes som ett alternativ eftersom jag ville veta ifall företaget kunde fortsätta utnyttja samma lokal som de redan använder och centrera alla leveranser till en hub eller om en ny hub, med annat läge är mer lönsamt. Företagets logistikchef, Lauri

Reinholm, har valt företagen på basis av vilka företag som han upplever har störst potential att erbjuda denna lagringstjänst.

I min totalkostnadsanalys har jag valt att lämna bort kostnader som inte är relevanta för mitt projekt eller kostnader som inte är av så betydande roll i uträkningarna och det betyder att jag endast kommer att beakta kostnader som har att göra med förflyttningen av varan samt informationskostnader direkt anknutna till förflyttningen. Därför kommer kostnader för administrativa uppgifter samt kostnader för kundservice och kostnader för förlorad försäljning som förknippas med kundservice (Lumsden, 1998, s.622-623) lämnas bort från uträkningarna. Det innebär att kostnader där man måste ta ställning till ägande av varan, så som t.ex. värdeminskning, räntekostnader, försäkringar, skatter samt emballering för en specifik transport, också kommer att utebli ur räkningarna. Eftersom arbetet för orderbehandling är ungefär samma både för direktleveranser som för leveranser via hub leder det till att orderbehandlingskostnaderna inte skulle påverka slutresultatet betydligt och därför har de inte beaktats i uträkningarna. Bang & Bonsomer Group Oy köper tjänster för transport av ett transportföretag och i offerterna som företaget får ingår oftast alla kostnader som direkt förknippas med att förflytta varor, så som bränslekostnader och löner. Eftersom företaget inte producerar varor, kommer produktionskostnader och kostnader för att förpacka varor inte heller att vara relevanta för mitt arbete.

De kostnader som jag kommer att beakta och som är mest relevanta gällande förflyttning av varor är transportkostnader och lagerhållningskostnader dit det även ingår hanteringskostnader i lagret, som t.ex. lastning och lossning. I detta projekt transporteras varor över EU:s gränser och därför kommer jag också att beakta kostnader för import- och exportdeklarationer.

1.5 Begreppsdefinitioner

I det här underkapitlet har jag sammanställt en tabell med förklaringar på ord och uttryck som används i det här arbetet.

Administrativa kostnader - kostnader för personal som sköter t.ex. orderhantering, planering och operativ styrning av materialflöden eller lagerredovisning. (Jonsson, Mattson, 2005, s.137)

Bulklast – Stort last av en produkt som transporteras oförpackad (Nationalencyklopedin, 2016)

Business-to-business (BTB, b2b) – Affärsverksamhet som är inriktat på företag, istället för konsumenten. (Nationalencyklopedin, 2016)

Cross-docking - Kombinera last från många olika leverantörer i terminalen eller logistikcentret. (Logistiikan Maailma, 2016)

Cross Trade – logistiktjänst där godset transporteras utanför det landets gränser som beställt och betalar för tjänsten. (DHL, 2017)

Distribution – alla aktiviteter som behövs för att göra en vara eller en tjänst tillgänglig för kunden. (Nationalencyklopedin, 2017)

FTL – Full Truck Load, full lastbil. (Logistiikan Maailma, 2016)

Hub (Distributionscenter) – Lastbilar eller flygplan från olika länder kör till en hub, där avlastas fordonet, godset sorteras och lastas på nya transportenheter enligt slutdestinationen. (Logistiikan Maailma, 2016)

Informationskostnad – kostnaden för informationsflödet av orderbehandling både internt och externt skall fungera, t.ex. status av kunder kredit, information om lagernivåer och transporttidtabeller. (Lambert, Stock, 1992, s.537)

Komposit - En kombination av två eller flera material. Materialen fungerar ihop men är inte upplösta i varandra, t.ex. betong. (Muoviteollisuus Ry, 2016)

Lagerföringskostnad – investerings- och riskkostnader för lagring av varor. (Silf, 2017)

Lagerhållningskostnad – kostnader som uppkommer av att lagra varor, så som t.ex. hanteringskostnader, personalkostnader och försäkringskostnader. (Silf, 2017)

Leveransklausul – bestämmelse (tecknas i köpeavtalet) som beskriver hur säljaren och köparen avtalat att varan skall överlämnas till köparen och vem som bär ansvaret under förflyttningen av varan. (Nationalencyklopedin, 2017)

Orderbehandlingskostnader – innebär aktiviteter som bl.a. inmatning och editering av en order, fakturering, kreditkontroll och transport bokning. (Lambert, Stock, 1992, s.13)

Outsourcing – Att flytta hela eller delar av funktioner, som t.ex. lagring eller transport, från det egna företaget till en extern aktör. (Nationalencyklopedin, 2016)

Polymer – Organisk produkt, bildas genom att repetera strukturenheter. Kan vara 1- 2- eller 3-dimensionell: linjär, grenad eller nätformiga. (Muoviteollisuus Ry, 2016)

Säkerhetslager (Buffertlager) – lager för att säkerställa tillgängligheten av varor om efterfrågan plötsligt ändras. (Nationalencyklopedin, 2016)

Tullförpassning - Tullförpassning underlättar godstransport och internationell handel. Varorna transporteras under tullens kontroll från tullen i landet där varorna startar till tullen i destinationslandet, där varan förtullas. Tullförpassning tillåter att man flyttar varorna inom tullförpassningsområde utan att betala tullar eller andra betalningar. Men detta kräver en garanti som täcker eventuella tullbetalningar och skatter. Förtullning kan användas inom EU:s tullområde och länderna som hör till det gemensamma förtullningsområdet (Island, Norge Schweiz, Turkiet, Makedonien, Serbien). (Tulli, 2017)

T2-dokument – Dokument för tullförpassning som används när varor tillverkade i ett EU-land eller redan förtullade varor transporteras från ett EU-land till ett land som hör till det gemensamma förtullningsområdet (Island, Norge Schweiz, Turkiet, Makedonien, Serbien). (Tulli, 2017)

2 TEORIBESKRIVNING

I det här kapitlet kommer jag att definiera vad en total kostnadsanalys är, ta upp några modeller för vilka kostnader som kan ingå i total kostnadsanalys samt behandla de kostnader som är relevanta för mitt arbete. I kapitlet Begreppsdefinitioner tidigare i arbetet förklaras innebörden av de kostnader som jag inte tagit med i uträkningarna och i kapitlet Avgränsningar har jag motiverat varför dessa kostnader uteblir ur uträkningarna.

Transport betyder att flytta varor eller personer från en plats till en annan. (Nationalencyklopedin, 2016) Distribution är ett bredare begrepp och innefattar allt från att en vara har producerats till att den når slutkunden. Till begreppet distribution hör både fysiska och administrativa aktiviteter som behövs för att göra en vara tillgänglig på marknaden, såsom marknadsföring, val av distributionskanal, lagring och transport. (Storhagen, 2011, s.43-44) Varor transporteras för att de skall finnas tillgängliga där var marknaden finns. Det här skapar tids- och platsnytta för produkten, vilket innebär att produktens värde stiger när den är tillgänglig för kunden var och när kunden önskar. (Storhagen, 2011, s.137-138) Kostnaderna för logistiken påverkas av bl.a. lagstiftning och miljörestriktioner men de slutliga kostnaderna formas efter situationen på marknaden. (Lumsden, 1998, s.597)

Logistikkostnader uppstår av olika aktiviteter i materialflödet och kan delas in på många olika sätt. I boken Logistik, Läran om effektiva materialflöden delar Jonsson och Mattsson (2005, s.130) in logistikkostnader i åtta olika kostnadstyper enligt följande: Transport- och hanteringskostnader, emballeringskostnader, lagerhållningskostnader, administrativa kostnader, orderkostnader, kapacitetsrelaterade kostnader, brist- och förseningskostnader och miljökostnader. I boken Modern logistik – för ökad lönsamhet delas logistikkostnader in i lagerföring, lagerhållning och hantering, transport, administration och övriga kostnader (Oskarsson, et al., 2006, s.40) och i boken Logistik i försörjningskedjor beskrivs logistikkostnader som förknippas med materialflödet som transport- och hanteringskostnader, lagringskostnader, brist- och förseningskostnader och administrativa kostnader. De olika aktiviteterna i materialflödet kan koordineras på många olika sätt och genom att göra en total kostnadsanalys märker man hur de olika aktiviteterna hänger ihop och hur kostnaderna för de olika aktiviteterna påverkas när strukturen i materialflödet ändras.

2.1 Totalkostnadsanalys

Totalkostnadstänkandet (total cost concept) har fått sin början i USA på 1950-talet då man började se på logistikkostnaderna som en helhet och märka att även om kostnader ökar i en viss del av flödet kan det ändå sänka de totala kostnaderna för hela logistikprocessen. (Storhagen, 2011, s.36)

Olika lösningar för företagets logistik innebär olika logistikkostnader, men de olika lösningarna påverkar också t.ex. kundservicenivån olika. För att få en helhetsbild av var kostnaderna i logistikprocessen uppstår, kan man göra en totalkostnadsanalys. Med hjälp av en totalkostnadsanalys kan man t.ex. jämföra ett distributionsalternativ till ett annat och se var man kan göra inbesparningar utan att det påverkar helheten negativt. Kundservicenivå är dock svår att kvantifiera och därför kan det vara svårt att inkludera det i en totalkostnadsanalys. (Jonsson, Mattson, 2005, s.140) En totalkostnadsanalys baserar sig på att man skall på en given nivå av kundservice försöka minska de totala kostnaderna inom logistiken, istället för att försöka minska kostnader för en individuell aktivitet. Man måste tänka på den logistiska kedjan som en helhet. Om man lyckas minska kostnaderna för en ensam aktivitet i flödeskedjan kan det höja kostnaderna för en annan aktivitet senare i kedjan och därmed inte minska de totala kostnaderna i det logistiska flödet. T.ex. att minska på antalet lager sänker lagringskostnaderna men det kan betyda att transportkostnaderna höjs eftersom sträckorna antagligen blir längre. (Grant, et al., 2006, s. 317) En totalkostnadsanalys visar att olika kostnadselement i logistikkedjan hänger ihop och påverkar varandra. För att nå maximal lönsamhet måste man hitta den bästa möjliga balansen mellan hög leveransservice och låga kostnader för materialflödet.

Det finns olika uppfattningar om vad som borde uppmärksammas i en totalkostnadsanalys. Enligt Lumsden är de olika elementen som är relevanta att ta med i en sådan analys följande: transportkostnader, lagerhållningskostnader och hanteringskostnader, produktionskostnader, orderbehandlingskostnader och informationskostnader samt kostnader för förlorad försäljning. (Lumsden, 1998, s.622-623)

Tabell 1 Element i totalkostnadsanalys – Lumsden

Transportkostnader
Lagerhållningskostnader
Produktionskostnader
Orderbehandlingskostnader
Informationskostnader
Hanteringskostnader
Kostnader för förlorad försäljning

I boken Modern logistik – för ökad lönsamhet räknar författarna upp fyra huvud kostnadsposter de tycker man skall beakta och sedan övriga kostnader som varierar från fall till fall. De fyra huvudelementen är lagerföringskostnader, lagerhållningskostnader/hanteringskostnader, transportkostnader och administrativa kostnader. Som övriga kostnader kan man ta med t.ex. informationskostnader, emballeringskostnader och materialkostnader. (Oskarsson, et al., 2006, s.33-36)

Tabell 2 Element i totalkostnadsanalys - Oskarsson, Aronsson, Ekdahl

Lagerföringskostnader
Lagerhållningskostnader/hanteringskostnader
Transportkostnader
Administrativa kostnader

Det går inte riktigt att skapa en totalkostnadsmodell som går att tillämpa på alla företag och alla olika omständigheter utan man måste anpassa modellen enligt situation. Dessutom är det ofta väldigt tidskrävande att utföra en totalkostnadsanalys och därför måste man jämföra nyttan en totalkostnadsanalys medför och mängden arbete det kräver att utföra analysen och skapa modellen så att nyttan blir större än arbetsmängden. (Iloranta, Pajunen-Muhonen, 2015, s.166) Man måste också komma ihåg att en totalkostnadsanalys baserar sig på den dåvarande situationen på marknaden och i samhället och resultaten beror på hur och vilka kostnadselement den som utför uträkningarna väljer att ta med i analysen. (Iloranta, Pajunen-Muhonen, 2015, s.166-167)

Utgångspunkten för en totalkostnadsanalys är att det finns färdigt flera alternativ som man vill jämföra och frågorna man vill har svar på är vilka kostnader som påverkas vid de olika alternativen och hur mycket de påverkas. (Oskarsson, et al., 2006, s.271)

För att skapa en egen totalkostnadsmodell som är anpassad enligt företagets situation kan man t.ex. gå till väga på följande sätt:

1. Man skall försöka beskriva de olika alternativen och hur de kommer att påverka logistiksystemet som helhet. Detta kräver en viss förmåga att kunna förutse hurdana konsekvenser en förändring kan förorsaka.
2. Göra en preliminär totalkostnadsmodell där man tar med alla kostnader som påverkar logistiksystemet.
3. Bedöma vilka kostnader som påverkas mer och vilka som påverkas mindre av olika alternativ.
4. Omarbeta modellen och ta bort de kostnader som kommer att påverkas mindre av alternativet och som inte påverkar resultatet av uträkningarna avsevärt. (Oskars-son, et al., 2006, s.38)

2.2 Transportkostnader

Det finns flera saker som inverkar på transportkostnadernas storlek. Faktorer som inverkar är bl.a. geografiskt läget av start- och slutdestinationen, val av transportmedel samt hur företagets struktur för distribution är planerad och hur rutterna för leveranserna är planerade. Nedan kommer jag att behandla transportkostnader och hur de påverkas av olika faktorer.

Två huvudgrupper som transportkostnader kan delas in i är egentliga och övriga transportkostnader. De egentliga transportkostnaderna utgörs av kostnader som kopplas ihop med förflyttningen av varan samt lastning, omlastning och lossning. Kostnaderna uppstår endera av den egna verksamheten, t.ex. kostnader för ett eget transportmedel eller av fraktkostnader som betalas för en tjänst som köps av t.ex. ett transportföretag. (Lumsden, 1998, s.597) De övriga transportkostnaderna uppstår av annan verksamhet, som inte direkt kan förknippas med själva förflyttningen av varan men som på ett eller annat sätt har att göra med transporten. Det kan vara till exempel, förpackning för den specifika transporten såsom emballage, försäkringar, räntekostnader eller tullavgifter. (Lumsden, 1998, s.598)

2.2.1 Kostnader för transportsätt

Kostnaderna för transporten beror också på vilket transportmedel man väljer, flygtransport, järnvägstransport, lastbilstransport eller sjötransport eller en kombination av flera. Flyg-, järnvägs- och sjötransport behöver ofta en för- och eftertransport med lastbil eftersom man inte kan nå överallt med dessa transportsätt för att flygplatser, hamnar och tågstationer är sällan placerade just där, vart man vill att godset skall levereras. När man väljer transportmetod måste man förutom kostnaderna tänka på bl.a. själva rutten (sträckans längd och begränsningar för val av transportmetod p.g.a. begränsade ruttmöjligheter), transporttiden (hur snabbt och punktligt man vill att godset skall vara framme), storleken och vikten av de transporterade godset samt värdet på godset. (Logistiikan Maailma, 2016) Skillnader mellan olika transportmedel är bl.a. volymkapacitet, pris, tillförlitlighet och hastighet. Desto dyrare produkter som transporteras desto viktigare brukar det vara att transporten av godset är tillförlitlig och i tid. Järnvägs- och sjötransport används oftast för långa leveranssträckor och leverans av stora varor med lägre värde. Transportsättet är inte det snabbaste men, men det är billigare och miljövänligare jämfört med andra transportsätt. Lastbilstransporter är det vanligaste och mest flexibla transportsätt. Lastbilstransporter används för både små och stora leveransvolymmer, oftast för lite kortare leveranssträckor och leveranstiden är ofta relativt kort. Flygtransporter erbjuder ett snabbt, säkert och punktligt transportsätt. Transportsättet används oftast för gods med högt värde och i mindre volymer. (Suomen kuljetusopas, 2017)

Kostnaderna för ett transportsätt beror på hur kostnaderna fördelas mellan tid och avstånd. De tidsberoende kostnaderna är kostnader som kopplas med hur länge ett transportmedel är sysselsatt med en specifik transport, t.ex. värdeminskning, räntor, försäkringar, skatter och löner. Till avståndsberoende kostnader brukar man räkna bl.a. bränslekostnader, däckkostnader, kilometerskatter m.m. och de är, som namnet säger, förknippade med avståndet som godset förflyttas. (Lumsden, 1998, s.600)

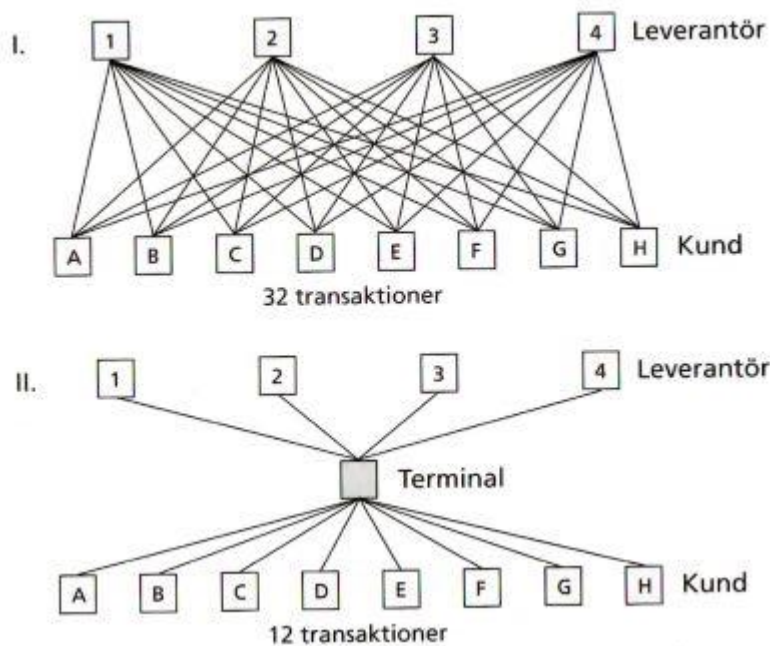
2.2.2 Tullavgifter för transporter utanför EU:s gränser

Det geografiska läget av start- och slutdestinationer påverkar transportkostnaderna bl.a. i form av tullavgifter. För att förflytta varor över EU:s gränser måste man göra en skriftlig anmälan samt i många fall betala tullavgifter och moms på godset som transporteras. När

man importerar varor till EU måste man göra en skriftlig importdeklaration till tullen och betala tullavgifter och moms på varan. Tullavgiften som betalas på varor som importeras till ett land bestäms enligt varans varukod, ursprung och tullvärde. (Tulli, 2017) Varans tullvärde baserar sig på de pris som har betalats eller skall betalas på varan. Därför måste man i samband med förtullningen visa fakturan för varan där priset och leveransklausulen framgår. I tullvärdet läggs dessutom till fraktpriset från startplatsen i landet utanför EU till slutdestinationen i EU. Varans ursprungsland kan påverka tullavgiftens storlek. (Tulli, 2017) För att exportera varor utanför EU behöver man sällan betala tullavgifter, utan det räcker med att man gör en skriftlig exportdeklaration till tullen. (Tulli, 2017) Gällande transporter inom EU uppbärs inga tullavgifter tack vare EU:s bestämmelser om fri rörlighet inom EU:s gränser. (Euroopan Parlamentti, 2017) På varor som säljs och köps inom EU:s gränser betalas endast moms som bestäms enligt de lands moms dit varan säljs. (Logistiikan Maailma, 2017)

2.2.3 En hubs inverkan på transportkostnaderna

Strukturen av företagets distribution påverkar också transportkostnader. Ett vanligt sätt att minska på transportkostnader är att investera i en hub (Jonsson, Mattson, 2005, s.131) Funktioner för en hub kan vara t.ex. omlastning av en stor bulklast till mindre transporter som skickas till kunderna, sammanföra produkter från flera producenter för transporter till kunderna eller att kombinera flera små transporter till en större transport. (Grant, et al., 2006, s.230) Genom att kombinera varuflöden och olika transportmedel kan man minska de totala transportkostnaderna. (Storhagen, 2011, s.155)



Figur 1 Lönsamhet av en terminal (Storhagen, 2011, s.156)

På bilden ovan från Nils Storhagens (2011, s.156-157) bok Logistik – grunder och möjligheter, ser man hur ett lager kan minska de totala transportkostnaderna fast transportsträckan blir längre. Genom att omlasta transporter, så att olika producenters varor lastas i samma leverans, minskar den totala mängden transportsträckor. I exemplet minskar mängden transportsträckor från 32 transporter till endast 12 transporter.

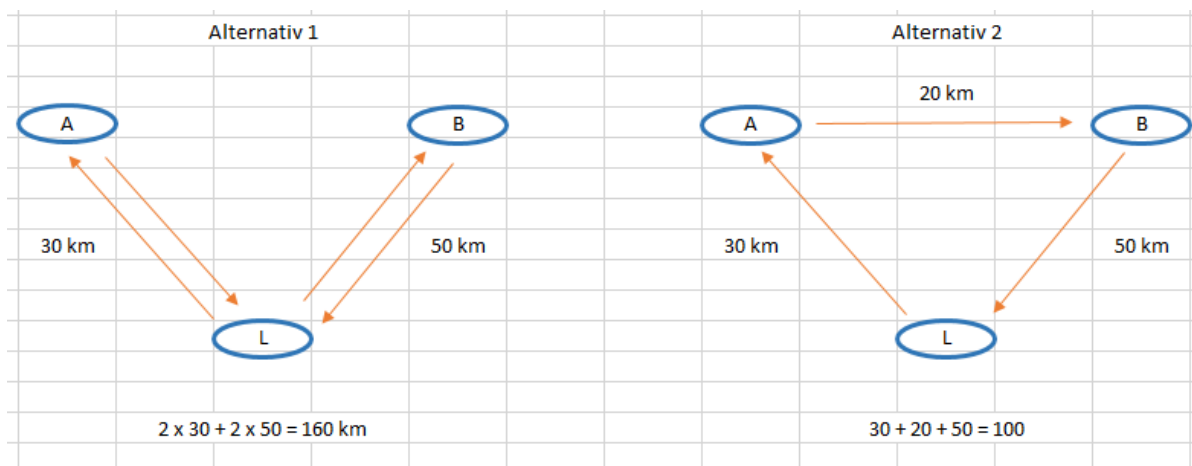
2.2.4 Ruttplaneringens inverkan på transportkostnader

Genom att kombinera flera små transporter till en större transport i en hub och försörja flera kunder på en rutt, kommer vi till ruttplanering och dess inverkan på transportkostnader. Med välplanerade rutter kan man minimera t.ex. totala kostnader för transporten, totala transporttiden och det totala avståndet på körsträckan.

Ruttplaneringen kan göras manuellt eller med hjälp datorbaserade modeller. När man gör en ruttplanering måste man ta i beaktande hur många lagerpunkter man skall använda sig av på vägen, hur många kunder som skall försörjas och i vilka volymer, hurdana kapaciteter för lager- och transportutrustning som behövs, var start- och slutdestinationerna

ligger geografiskt sett, vilka transportmedel kan kunden och lagren motta samt kostnaderna för transporten. (Storhagen, 2011, s.148-149)

En känd modell för ruttplanering är Clarke & Wrights modell, där tanken är att stegvis koppla ihop kunder för att söka efter en kombination av rutter med minst antal kilometer men som samtidigt motsvarar tids-, avstånds- och kapacitetskraven. (Storhagen, 2011, s.150-151) Clarke & Wrights modell illustreras nedan i figur 2. I det första alternativet besöks båda kunderna skilt och i det andra alternativet besöks kunderna med en rutt. Uträkningarna för den totala transportsträckan (T) i alternativ 1 och 2 görs enligt följande.



Figur 2 Clarke & Wright (Storhagen, 2011, s.150)

$$T1 = LA + AL + LB + BL$$

$$T2 = LA + AB + BL$$

Man får reda på besparingen (B) man gör i kilometer genom att använda följande formel:

$$B = T1 - T2 = AL + LB - AB$$

Desto större summan för besparingarna blir desto lönsammare är det att kombinera kunderna.

När man har flera kunder att kombinera skall man börja med att räkna ut besparingarna för varje kundpar enligt formeln ovan. Sedan skall man ordna kundparen från största summan för besparingar till lägsta. Efter det skall man gå igenom listan med kundpar och koppla ihop kunder som kan besökas på samma rutt utan att bilens kapacitet överskrids eller att man raderar någon kombination av kunder som redan skapats. När man kombinerar kunder kan man följa två olika metoder, sekventiell metod eller parallell metod. I den sekventiella metoden får man endast bygga en rutt åt gången och hoppar över de kundpar som inte passar in i ruttens tills den första ruttens är färdig. I den parallella metoden kan man bygga på flera rutter samtidigt, alltså om ett kundpar inte går att kombinera till samma rutt med de föregående kunderna kan man börja på en ny rutt. De olika sätten att kombinera kunder kan resultera i lite olika slutresultat. (Lysgaard, 1997)

2.3 Lagerhållningskostnader

Gällande lagerhållning varierar kostnaderna bl.a. beroende på om man äger eller hyr lagret själv eller om man köper lagringen som en tjänst av ett annat företag. (Grant, et al., 2006, s.239) Om man äger lagret själv betalar för kostnader som t.ex. hyror, utrustning för orderhantering, energi och avskrivningar på anläggningar. Om man köper lagringen som en tjänst betalar man för aktiviteterna som utförs i lagret, så som lastning, omlastning, plockning och lossning. För många företag är lagerhållningskostnader den största logistikrelaterade kostnaden. (Jonsson, Mattson, 2005, s.131)

Ett lager används i huvudsak för lagring och/eller för omlastning av varor och ändamålet med ett lager är att skapa plats- och tidsnytta för varorna genom att finnas nära marknaden och kunderna. Att varorna är nära där de behövs och tillgängliga då de behövs höjer kundservicenivån, vilket i sin tur kan innebära betydliga konkurrensfördelar. (Storhagen, 2011, s.155) Lagring och speciellt långvarig lagring av varor blir allt mer ovanligt och idag använder företag lager mycket mångsidigare för bl.a. omlastning av varor, orderhantering, cross-docking eller packning av varor. Lager med möjlighet för extra funktioner förutom lagring brukar kallas för hub, distributionscenter eller terminal. I ett vanligt lager lagras varor i regel längre än i en hub. Ett lager fokuserar på att minimera driftskostnader för att uppfylla leveranskrav, medan en hub fokuserar på att maximera vinsten genom att

möta kundernas krav på leverans. I lager samlas data i omgångar medan data i hubbar samlas i realtid. (Grant, et al., 2006, s.229)

Även om man ofta investerar i lager för att minska transportkostnaderna måste man komma ihåg att ett lager också medför kostnader, t.ex. hyror för lagerlokal, hanteringskostnader (lastning, omlastning och lossning), utrustning för hantering och lagring, avskrivningar på anläggningar, löner, energi samt bundet kapital, vilket innebär att ett lager nödvändigtvis inte minskar det totala kostnaderna för distribution även om totala transportkostnaderna minskar. (Jonsson, Mattson, 2005, s.131) Kostnaderna för aktiviteter som utförs i terminalen, så som lastning, omlastning och lossning, kan också kallas för terminalkostnader och här kan även ingå t.ex. plockning och paketering och kostnader som uppstår vid den externa förflyttningen kallas för undervägs kostnader. (Lumsden, 1998, s.601)

När ett företag beslutar att investera i ett lager är en av de viktigaste frågorna var lagrets geografiska placering skall vara. För att placera ett lager på ett optimalt ställe måste man ta i beaktande var produkternas startdestination är och var marknaden finns. För att lättare kunna bestämma var man skall placera sitt lager finns det olika modeller man kan använda, som t.ex. tyngdpunktsmetoden, där man matematiskt försöker räkna ut en lokaliseringsspunkt med lägsta kostnader. Men oftast måste man ändå utgå från lokaliseringalternativ där det redan finns lager tillgängliga, om man t.ex. skall hyra ett lager. Då brukar det räcka med att man uppskattar vilket alternativ som är optimalast beläget. (Storhagen, 2011, s.161-164)

2.3.1 Hanteringskostnader

Hanteringskostnaderna kan förknippas med lagerhållningskostnaderna eftersom hanteringskostnaderna är en del av lagerverksamheten. Till hanteringskostnader hör allt från att hantera inkommande och utgående varor. Mellan det att varan kommer in till lagret till att den förflyttas ut ur lagret uppstår kostnader för lossning/avlastning, placering på hyllorna, plockning, emballering och lastning. Hanteringskostnader inkluderar också alla kostnader som uppstår av utrustning som används för att hantera varorna i lagret som t.ex.

avskrivningar på utrustningskostnader eller el för att driva utrustningen. (Oskarsson, et al., 2006, s.33-36)

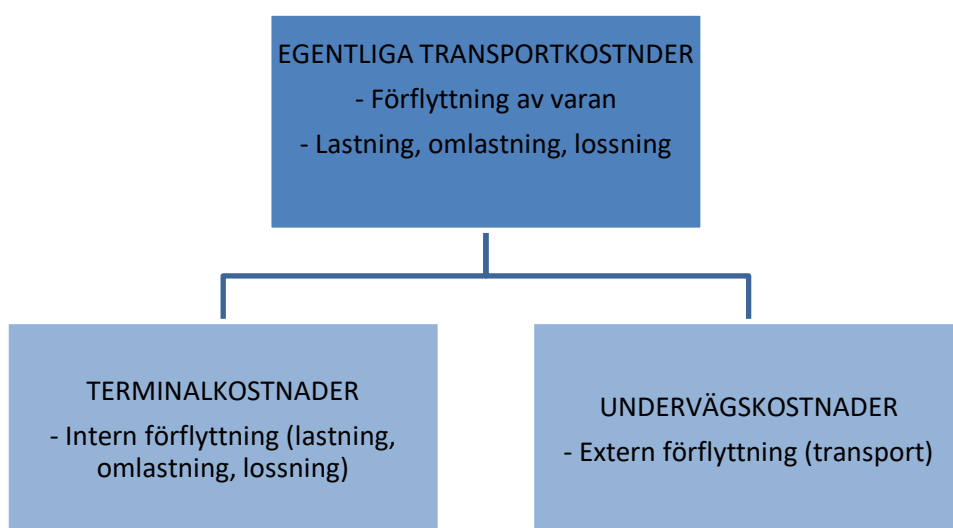
2.4 Sammanfattning av teorin

För att göra en vara tillgänglig för kunden kräver det en del olika logistik aktiviteter. Ett företags logistik aktiviteter kan koordineras på många olika sätt och dessa olika lösningar innebär olika logistikkostnader och påverkar kundservicenivån olika. En vanlig strategi för att få en helhetsbild av materialflödets alla aktiviteter och hurdana kostnader varje aktivitet medför, är att göra en totalkostnadsanalys. Huvudsyftet med en totalkostnadsanalys är att identifiera alla kostnader för aktiviteterna i materialflödet och identifiera sambandet mellan aktiviteterna och på det här viset få reda på vilken lösning som skapar lägst kostnader på en given kundservicenivå. Utgångspunkten för en totalkostnadsanalys är att man färdigt har flera alternativ som man vill jämföra för att få svar på vilka kostnader som påverkas för de olika alternativen och hur mycket de påverkas. Det finns olika uppfattningar om vad som borde uppmärksammas i en totalkostnadsanalys och det ger varje företag frihet att skapa just en sådan totalkostnadsmodell som motsvarar deras behov.

Utifrån modellerna för vad som borde beaktas i en totalkostnadsanalys som tas upp i kapitlet om totalkostnadsanalys har jag plockat de kostnader som är relevanta för en totalkostnadsmodell för Bang & Bonsomer Group Oy:s projekt. De kostnader som jag tyckte att var viktiga att beakta var transportkostnader samt lagerhållning- och hanteringskostnader.

Motiveringen för att investera i en hub är ofta att minska de totala transportkostnaderna. Genom att t.ex. kombinera flera små transporter till en större transport och försörja flera kunder på en rutt, minskar den totala mängden transportsträckor och användningen av lastbilens kapacitet ökar och det här leder till lägre transportkostnader. Men att investera i en hub medför också kostnader som t.ex. hyror för lagerlokal, hanteringskostnader, utrustning för hantering och lagring, löner samt bundet kapital. Det innebär att ett lager nödvändigtvis inte minskar de totala kostnaderna för distribution även om totala transportkostnaderna minskar och det är just för frågeställningar som denna som man kan använda sig av en totalkostnadsanalys.

Gällande förflyttning av gods kommer mina uträkningar att innefatta det som Lumsden definierar som egentliga transportkostnader. Egentliga kostnader är alltså de kostnader som kan direkt förknippas med förflyttningen av varan samt lastning, omlastning och lossning. De egentliga kostnaderna kan dessutom delas in i terminalkostnader och undervägs-kostnader. Terminalkostnader har med lagerhållningen att göra och innefattar kostnader som lastning, omlastning, plockning och lossning. Undervägs-kostnader är de kostnader som har med själva transporten, förflyttningen, att göra.



Figur 3 Indelning av kostnader

I Bang & Bonsomer Group Oy:s fall handlar undervägs-kostnaderna om kostnader som betalas i form av fraktkostnader till ett transportföretag. Kostnader som kommer att beaktas gällande lagerhållningen är det som Lumsden kallar för terminalkostnader, alltså kostnader för aktiviteterna som utförs i lagret, så som lossning, omlastning och lastning. Eftersom Bang & Bonsomer Group Oy outsourcar sin lagerverksamhet till ett utomstående företag, kommer kostnaderna för lagerhållning att bestå av kostnader för de aktiviteter som utförs i lagret (lossning, omlastning, plockning, lastning) och kostnader som uppstår av att äga ett lager (bl.a. hyror för lagerlokal, avskrivningar på anläggningar, kostnader för energi) faller bort.

3 METOD

I det här kapitlet kommer jag att berätta hur jag gått till väga för att samla in material för min teori, behandla olika forskningsmetoder och motivera mitt val av forskningsmetod samt berätta hur jag gått till väga när jag samlat in materialet för min undersökning.

3.1 Insamling av material för teorin

Teorin för arbetet har till största del baserats på böcker som valts utgående från vilka som handlat om kostnader inom logistik eller totalkostnadsanalys. Delvis har jag valt böcker på basen av innehållsförteckningen och delvis har jag baserat mina bokval på rekommendationer av min handledare. På nätet har jag sökt för ytterligare information när jag inte hittat någon lämplig bok eller om det har gällt ämnen som krävt aktuell data, så som EU bestämmelser om tullförfaranden.

3.2 Forskningsmetoder

När man gör en undersökning finns det olika forskningsmetoder som man kan använda sig av. Vilken forskningsmetod man väljer beror på hur man skall samla in data samt hur man skall organisera och tolka data. De olika metoderna brukar delas in i två huvudtyper: kvantitativa och kvalitativa metoder. (Larsen, 2009, s.17-21)

I en kvantitativ forskning undersöks numerisk data som kan kategoriseras och syftet är att mäta samband mellan olika variabler, medan en kvalitativ forskning baserar sig på analys och tolkning av ord. För en kvantitativ forskning används oftast statistik och matematik för mätning och materialet är lätt att begränsa till de som verkligen är intressant. Det är lätt att undersöka ett stort antal människor, vilket ger en möjlighet att generalisera utgående från resultaten. För en kvalitativ forskning kan man använda t.ex. deltagande observationer eller intervjuer som mätinstrument. Antalet personer som undersöks är ofta färre än i en kvantitativ undersökning och syftet är ofta att få mer omfattande svar. Svaren är ofta öppna för tolkning och baseras på forskarens egna tolkningar. (Larsen, 2009, s.22-27)

Den data som analyseras kan endera vara sekundärdata eller primärdata. Sekundärdata är material som redan samlats in. Sekundärdata kan vara data som samlats in av andra forskare eller offentlig statistik som samlats in t.ex. av statliga myndigheter. Primärdata är däremot data som man själv samlar in t.ex. genom intervjuer, enkäter eller observationer. (Bryman & Bell, 2005 s.230) Det finns mycket positiva saker med att göra en forskning baserad på sekundärdata analys. En analys av sekundärdata sparar t.ex. tid och pengar. Att samla in primärdata genom t.ex. intervjuer eller enkäter är ofta mycket tidskrävande medan sekundärdata är färdigt tillgänglig data, vilket betyder att man genast kan påbörja sin analys. Offentlig data som är insamlat av t.ex. en organisation kan i många fall vara mer representativt än vad en enskild människa lyckas samla in eftersom en organisation ofta har bättre möjligheter att nå fler människor. En analys på sekundärdata kan leda till nya tolkningar på gammal data eller mer fördjupade resultat av något man redan kommit fram till. (Bryman & Bell, 2005 s.231-235) Det som kan vara negativt när det kommer till att jobba med sekundärdata, är att man inte är bekant med materialet. Det är alltid lättare att arbeta med material som man själv samlat in, för man känner till dess struktur och innehållet samt kvalitén. Det tar tid att bekanta sig med data som någon annan samlat in och fundera ut hur man skall hantera informationen och beroende på vem som samlat in materialet, kan man inte alltid vara säker på hur pålitligt materialet egentligen är. När man samlar in egen data (primärdata) kan man lätt begränsa sig till relevant information. (Bryman & Bell, 2005 s.235-237)

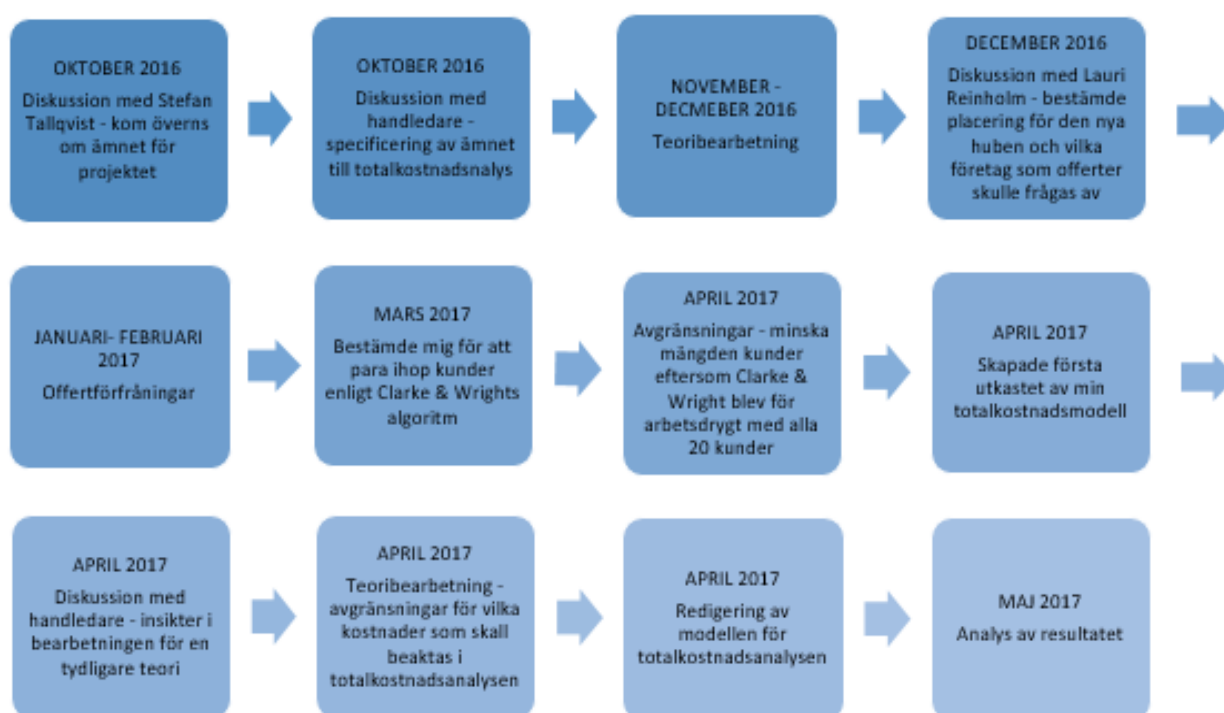
Eftersom mitt arbete har varit att analysera kostnader, vilket är numerisk data, kommer min forskningsmetod att vara kvantitativ. Analysen har till största del baserats på primärdata, eftersom jag har frågat aktuella offerter på frakt- och lagringspriser av transportföretag. Men en del av datan har samlats in av företagets logistikchef, eftersom vissa priser kan bli förmånligare om man offerter frågas i företagets namn. Dessa kostnader har jag fått som sekundärdata av honom.

3.3 Tillvägagångssätt

För att utföra undersökningen har jag använt till största del primärdata men delvis har jag också använt data som någon på företaget samlat in och som jag har kommit åt genom diskussioner på företagets kontor eller via e-mail. Personerna på Bang & Bonsomer

Group Oy som jag har varit i kontakt med är enhetschefen för Plastics and Packaging Stefan Tallqvist och logistikchefen Lauri Reinholm. Min huvudsakliga metod för att samla in data och information för empirin har varit via e-mail och diskussioner med mina kontaktpersoner på företaget och via offertförfrågningar per e-mail till olika företag.

På basis av min teori har jag samlat in material som jag har använt för att göra uträkningarna för totalkostnadsanalysen. Jag undersökte några olika modeller för totalkostnadsanalyser och plockade de kostnadsposter som var relevanta för Bang & Bonsomer Group Oy:s projekt.



Figur 4 Arbetskedan

3.3.1 Företagsval och offertförfrågningar

Offertförfrågningsprocessen började med att jag diskuterade med Lauri om var det lämpligaste stället för en ny hub skulle vara. Vi uppskattade att Polen ligger mest centralt med tanke på producenterna och kunderna och bestämde att vi skulle utgå från Polen som läge för huben. Sedan funderade vi vilka företag man skulle fråga offerter av. Eftersom Bang & Bonsomer Group Oy samarbetar med DSV från tidigare var det ett klart alternativ för företag som kunde erbjuda denna lagringstjänst. För att kunna jämföra olika företag och

deras offerter sökte Lauri upp ett annat företag, Raben Group, som eventuellt kunde vara en ny partner i Polen som Bang & Bonsomer Group Oy kunde köpa lagringstjänster av. (Lauri Reinholm, 2016) Offerterna har jag till största del frågat själv, men Lauri har hjälpt mig med en del. Kontaktuppgifterna till DSV fick jag av Lauri och offerterna av DHL frågade jag av en person jag har kontakt med via mitt jobb på Bang & Bonsomer Group Oy. Raben Groups offerter har Lauri frågat.

För leveranserna via hub började jag med att skicka en offertförfrågan per e-mail till DSV:s kontaktperson i Vilnius, Miroslav Vysockij, för att fråga offerter för transporter för Bang & Bonsomer Group Oy via huben där. Samtidigt frågade jag ifall han kunde ge mig offerter även för transporter via en hub i Polen eller om han hade kontaktuppgifter till en polsk kollega som skulle kunna ge mig dessa offerter. Kontaktpersonen svarade aldrig på min offertförfrågan och då hjälpte Lauri mig att få offerterna. I slutet av februari fick jag offerterna för både huben i Vilnius och en huben i Polen av Lauri. (Lauri Reinholm, 2017) Raben Groups offerter fick jag rakt av Lauri, som hade frågat dem av företaget. (Lauri Reinholm, 2017) Eftersom Raben Group var en ny partner tänkte vi att offertpriserna kanske kunde variera beroende på om jag frågade som en studerande eller Lauri som frågar i företagets namn och därför var det Lauri som tog reda på kontaktuppgifter till någon på företaget och frågade offerter för transporter via deras hub i Polen.

DSV skulle kanske ha varit ett naturligt alternativ även för direktleveranserna, men eftersom jag inte fick något svar då jag skicka offertförfrågningar för hubarna valde jag att fråga offerterna för direktleveranserna av DHL istället. DHL valdes som alternativ eftersom DHL sköter transporterna för alla direktleveranser på den avdelning jag jobbar på. Via mitt jobb på Bang & Bonsomer Group Oy har jag kontakt med Väinö Alho på veckonivå, så jag skickade till honom och frågade ifall han kunde hjälpa mig med att få offerter för direktleveranser från Europa till Skandinavien. Väinö skickade min förfrågan vidare till Seppo Virtanen som sköter DHL:s Cross Trade leveranser och han skickade offerter till mig för alla 60 sträckor inom några veckor (Seppo Virtanen, 2017). Jag frågade offerter för volymerna 5 ton, 10 ton och 20 ton (FTL) beroende på vilken volym som skulle transporteras till vilken kund enligt materialet som jag fått.

3.3.2 Clarke & Wright

En huvudfunktion för en hub är att man skall kunna omlasta många små leveranser till en större leverans och på så sätt spara i transportkostnader, eftersom antalet leveranser minskar genom att utnyttja FTL leveranser. Att omlasta leveranserna i hubben är en förutsättning för att transporter via hub kan bli billigare än direktleveranser, för annars betalar man för lagringstjänsten men transportsträckorna är ändå lika många och kanske till och med längre än om de skulle transporteras direkt till kunden. För att kunna räkna med en maximal nytta av en hub i min undersökning har jag valt att använda mig av Clarke & Wrights algoritm, som presenterades i kapitel 2.2.4, för att ta reda på hur det lönar sig att kombinera kunderna till lämpliga rutter. Jag har gjort upp en tabell i Excel för städerna som är med i mina uträkningar och fyllt i sträckorna mellan dem samt en till identisk tabell men där jag räknat ut besparingarna i kilometer mellan städerna. Besparingarna har jag fått fram med Clarke & Wrights formel. Jag har gjort uträkningarna för alla tre alternativ och därmed har jag fått tre olika lösningar. Jag började med att ta reda på avståndet från hubben till varje kund samt avståndet mellan kunderna till varandra. För att göra detta har jag använt kartprogrammet Google Maps. För transportererna från Polen har jag valt det alternativet som är snabbast och som åker via Rostock över till Sverige. För transportererna från Vilnius har jag valt det alternativet som var kortast i kilometer istället för det snabbaste. Mitt beslut att välja sträckorna på olika grunder berodde på att jag ville ta ställning till sträckornas avstånd hellre än transportsättet och Vilnius ligger mycket närmare Sverige om man åker över Östersjön jämfört med att transportera med lastbil via Rostock. Efter att jag tagit reda på alla avstånd kunde jag använda Clarke & Wrights formel för att räkna ut inbesparingarna i kilometer för varje kundpar och rangordna dem i tabeller från största besparing till minsta. Utgående från dessa tabeller har jag kombinerat kunderna på basis av största möjliga besparing och bilens kapacitet. Jag har utgått ifrån att bilens fulla kapacitet är 20 ton. Jag har systematiskt gått igenom listan och kopplat ihop kunder enligt den sekventiella metoden, alltså kopplat ihop kunder till en rutt i taget tills bilens kapacitet blivit full och sedan börjat på nästa rutt. Jag valde att koppla ihop kunderna enligt den här metoden eftersom jag började med att utföra Clarke & Wright för alla 20 kunder och tyckte det var lättare att ha koll på materialet om man fokuserade på en rutt åt gången. När jag märkte att materialet ändå var väldigt stort och att ha med allt material egentligen inte skulle påverka slutresultat för analysen betydande, fortsatte jag

med den sekventiella metoden även om jag minskat mängden kunder till 7. Jag kom fram till två olika rutter för de olika alternativen för hub och de här resultaten presenteras i kapitel 4.3. Eftersom jag frågade offerterna innan jag beslöt mig för att kombinera kunderna med Clarke & Wrights formel fick jag inga offerter för sträckorna mellan kunderna. Offerterna som jag fick av speditörsföretagen inkluderade transport från startdestination till huben, kortvarig lagring och transport till slutdestinationen från huben. Då utgick jag från offerterna jag fått och uppskattade priserna för de kombinerade rutterna.

3.3.3 Modellen för totalkostnadsanalys

För att jämföra de olika distributionsalternativen har jag som mätinstrument använt en modell för totalkostnadsanalys som jag byggt upp i Excel. Modellen är baserad på teorin om totalkostnadsanalys och med hjälp av teorin har jag skapat en individuell modell för totalkostnadsanalys för Bang & Bonsomer Group Oy. Totalkostnaderna kan man se i bilagorna 13-16. Jag har fyllt i kostnaderna för de olika kostnadsposterna som jag ansett vara av betydelse för mitt arbete och räknat ihop dem för att få reda på de totala kostnaderna. I den vänstra kolumnen i min totalkostnadsanalys har jag listat de olika kostnadsposterna jag valt att ta med i analysen. Jag har räknat upp städerna varifrån godset transporteras, till vilken stad leveransen görs och kostnaderna för export- och importdeklarationer som jag delat in i exportdeklarationer från Turkiet till EU, exportdeklarationer från EU till Norge och importdeklarationer till Norge. I totalkostnadsuträkningarna för hubbarna har jag även räknat upp rutterna för hur kunderna besöks och kostnaderna för lagringen, som i det här fallet är hanteringskostnader för inkommande och utgående varor. På den högra sidan har jag listat kostnaderna för de olika aktiviteterna och talet är summan för aktivitetens kostnad för ett års tidsperiod. Jag har t.ex. tagit priset för exportdeklarationer från Turkiet och multiplicerat det med antalet transporter som görs från Turkiet till ett EU land under ett år och summan för det här syns i totalkostnadsanalysens högra spalt. För de olika rutterna har jag använt de uppskattade fraktpriserna mellan kunderna och räknat den totala summan för fraktkostnader för hela rутten och multiplicerat det med antalet gånger den rутten körs under ett år. Längst ner i högra kolumnen har jag adderat ihop alla summer för transport-, lagrings och informationskostnader för att se de totala kostnaderna för ett år för distributionsalternativet i fråga.

För uträkningar har jag utgått ifrån tabellen i bilaga 1 där det framgår mängderna per kund och producent samt hur många leveranser som görs per år. För direktleveranserna kollade jag hur många transporter per år det var till varje slutdestination och multiplicerade antalet transporter samtliga kunder med dess fraktpris. Gällande leveranserna via hub har jag räknat ut ett uppskattat pris för de olika rutterna, eftersom de fraktpriser jag har endast är för sträckan mellan huben och kunden. Jag har utgått från de givna fraktpriserna och valt en sträcka med motsvarande ton som för den sträckan jag ville räkna ett uppskattat pris för. Jag har dividerat fraktpriset med den ursprungliga sträckans kilometer för att få reda på vad en kilometer kostar och sedan har jag multiplicerat priset för en kilometer med kilometrarna för den sträckan jag ville få det uppskattade priset för. Kilometrarna plockade jag från min tabell för Clarke & Wright där jag redan tagit reda på sträckornas längder mellan de olika städerna. Jag har räknat ut ett uppskattat fraktpris mellan varje stad och i mina uträkningar har jag tagit i beaktande att tonnen minskar efter varje stad man besökt på en rutt. Resultaten för de uppskattade fraktpriserna syns i bilagorna 2, 3 och 4. Jag har räknat ihop summan för hela rутten och sedan multiplicerat det med antalet gånger man kör rутten under ett år och det här priset syns i min totalkostnadsanalys.

För import- och exportdeklarationerna har jag läst ur tabellen hur många transporter som görs över EU:s gränser och alltså hur många gånger varorna måste tullklareras under ett år. Priset som transportföretaget tar för att import- eller exportdeklarera varor för Bang & Bonsomer Group Oy har jag multiplicerat med mängden transporter som görs över EU:s gränser.

För transportererna via hub tar man betalt för inkommande och utgående varor och priset för dessa är givna i €/lastpall. Utgående från min erfarenhet från att jobba på Bang & Bonsomer Group Oy har jag märkt att en stor del av varorna som jag har jobbat med har varit packade på lastpallar med 1000 kg och därför har jag valt att räkna med att en lastpall rymmer 1000 kg (1 ton). Då har jag tagit den totala mängden ton som transporteras från Turkiet, Polen och Tyskland och multiplicerat det med priset för att hantera en inkommande lastpall och på samma sätt har jag tagit den totala mängden ton som transporteras från huben och multiplicerat det med priset för att hantera utgående lastpallar. Själva lagringen har jag inte räknat med eftersom kortvarig lagring är gratis. Resultaten för totalkostnadsanalysen har jämförts och analyserats och det här kan man läsa i nästa kapitel.

4 EMPIRI

I det här kapitlet kommer jag att ge en kort beskrivning av företagets situation i nuläget och presentera det insamlade materialet samt resultatet av min undersökning. P.g.a. att min totalkostnadsanalys baserar sig på affärshemliga siffror har jag valt att kamouflera kostnaderna genom att multiplicera eller dividera priserna med ett X-tal för att jag skall kunna presentera uträkningarna och resultatet.

4.1 Nulägesbeskrivning

Bang & Bonsomer Group Oy har flera lager för långvarigare lagring, både själv ägda och med outsourcad verksamhet, men företaget använder endast en hub för transporter med kortvarigare lagring och den här huben ligger i Vilnius, Litauen. Företaget köper varor av många producenter i stora delar av Europa och företagets huvudsakliga marknadsområde har fokuserat på Ryssland, Finland och de baltiska länderna. Med tanke på dessa geografiska lägen är huben i Vilnius på ett väldigt bra läge för kunderna i Ryssland, Finland och de baltiska länderna. Men med tanke på Skandinavien som ett växande marknadsområde är det aktuellt att fundera på vilket som är det bästa sättet att transportera från Europa till Skandinavien och ifall en hub med ett mer centralt läge skulle vara ett bra alternativ. De transporter som görs från Europa till Skandinavien vid det här skedet görs som direktleveranser och därför jämförs distributionsalternativet via hub med direktleveranser för de framtida ökade volymerna.

4.2 Offertförfrågan

Offertförfrågningarna är baserat på de volymer och städer som var i de material jag fick av Bang & Bonsomer Group Oy när jag började med det här projektet. Offerter har frågats av DSV och Raben Group för leveranser via hub och för direktleveranserna av DHL och i följande underkapitel presenteras offerterna.

DSV är ett danskt företag med kontor i över 80 länder som erbjuder logistik tjänster. DSV:s tjänster är indelade i tre olika affärsenheter: DSV Air & Sea, DSV Road och DSV Solutions. Raben Group är ett lite mindre företag för logistik tjänster som är representerat

i 11 olika länder och som funnits på den europeiska marknaden i över 85 år. DHL är ett företag som erbjuder olika logistiktjänster i över 220 länder. DHL är en del av post- och logistikkoncernen, Deutsche Post DHL Group, som består av affärsenheterna DHL Express, DHL Parcel, DHL eCommerce, DHL Global Forwarding, DHL Freight och DHL Supply Chain.

4.2.1 Leveranser via hub

Offerterna för leveranserna via DSV:s hubar i Vilnius och Komorniki finns i bilagorna 5 och 6. DSV:s priser inkluderar transport till och från huben samt gratis lagring upp till 4 dagar. Från och med femte dagen kostar det 8,35€/lastpall och efter 5 veckor kostar det 13,36€ per varje påbörjad vecka per pallplats. Hanteringskostnaderna är inte inkluderade i priset, de är €12,525/lastpall både för inkommande och utgående varor. Eftersom en del av varorna transporteras utanför EU måste man betala för export- och importdeklarationer. Priserna syns i tabellen nedan. Om kunden begär extra dokument som t.ex. T2-dokument kostar det 250,5€/dokument.

Tabell 3 Kostnader för tulldeklarationer - DSV

Tulldeklarationer	€/deklaration
Exportdeklaration från Turkiet till EU	417,5 €
Exportdeklaration från Polen till Norge	417,5 €
Exportdeklaration från Litauen till Norge	292,25 €
Importdeklaration till Norge	501 €

Offerterna från Raben Group finns i bilaga 7, och i dessa priser är endast fraktkostnaderna från producenterna till huben och därifrån till kunderna inkluderade. Hanteringskostnader för inkommande och utgående varor är 16,70€/lastpall och kostnaderna för att företaget skall göra tulldeklarationerna för gods som transporteras över EU:s gränser syns i nedanstående tabell.

Tabell 4 Kostnader för tulldeklarationer - Raben Group

Tulldeklarationer	€/deklaration
Exportdeklaration från Turkiet till EU	417,5 €
Exportdeklaration från EU till Norge	292,25 €
Importdeklaration till Norge	459,25 €

4.2.2 Direktleveranser

Fraktpriserna till Norge finns i bilaga 8 och fraktpriserna till Sverige i bilaga 9. Längst ill vänster ser man staden därifrån godset transporteras, i följande kolumn städerna dit godset är på väg, sedan tonnen för transporten och längst till höger ser man fraktpriser. För direktleveranserna sköter DHL också tulldeklarationer och priserna för dessa finns i tabellen nedan.

Tabell 5 Kostnader för tulldeklarationer - DHL

Tulldeklarationer	€/deklaration
Exportdeklaration från Turkiet till Sverige	709,75 €
Exportdeklaration från EU till Norge	709,75 €
Importdeklaration till Norge	709,75 €

4.3 Ruttplanering för transportererna från hub till kunderna

Ruttplaneringarna för transportererna från hubarna som gjordes med hjälp av Clarke & Wrights formel började med att ta reda på avståndet i kilometer mellan de olika städerna och efter att jag fått reda på dem kunde jag använda Clarke & Wrights formel som presenterades i kapitel 2.2.4 för att räkna ut besparingarna i kilometer för varje kundpar. Uträkningarna utfördes i Excel i tabeller som den som syns nedan, en skild tabell för varje hub. Talen i tabellen är besparingen i kilometer för sträckan mellan staden till vänster till staden i övre raden. Eftersom tabellen är symmetrisk är nedre halvan tom.

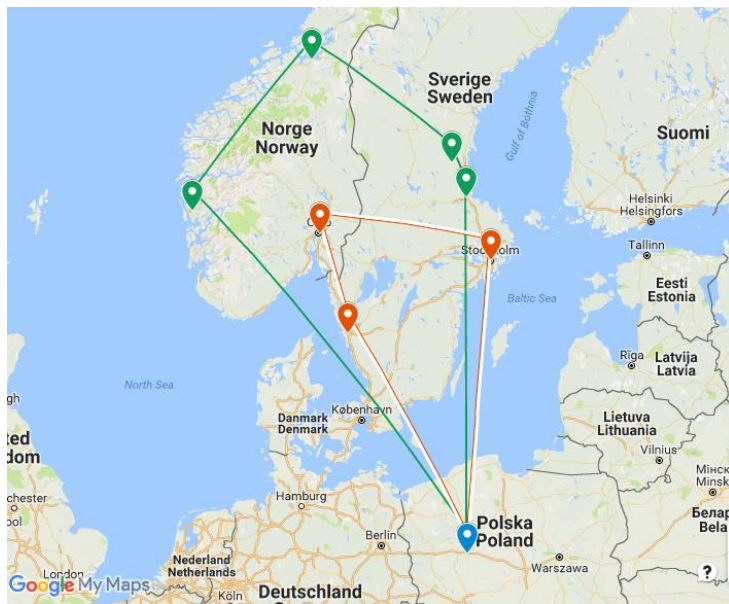
Tabell 6 Exempel på inbesparingsuträkningar enligt Clarke & Wright

	Stockholm	Växjö	Gothenburg	Gävle	Oslo	Bergen	Trondheim
Stockholm	-	2708	1903	2708	2134	2134	2372
Växjö		-	2062	3051	2474	2552	2919
Gothenburg			-	2038	2036	2036	2036
Gävle				-	2368	2421	2714
Oslo					-	2618	2613
Bergen						-	2871
Trondheim							-

På basis av dessa tal har jag sedan rangordnat kundparen från största besparing till minsta. Tabellerna för de olika hubarna där inbesparingarna för varje kundpar framgår i storleksordning presenteras i bilagorna 10, 11 och 12. Utgående från dessa tabeller har sedan kunderna kombinerats till lämpliga rutter på följande sätt för de olika hubarna.

Hub Robakowo, Polen (Raben Group)

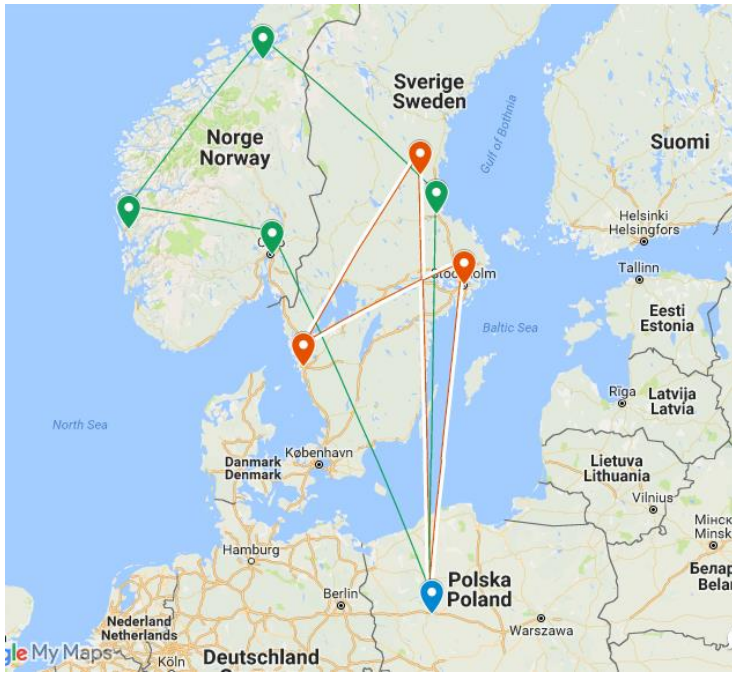
1. Bergen-Trondheim-Växjö-Gävle
2. Stockholm-Oslo-Gothenburg



Figur 5 Rutterna från Robakowo hub

Hub Komorniki, Polen (DSV)

1. Oslo-Bergen-Trondheim-Gävle
2. Växjö-Gothenburg-Stockholm



Figur 6 Rutterna från Komorniki hub

Hub Vilnius, Litauen (DSV)

1. Oslo-Bergen-Trondheim-Växsjö
2. Stockholm-Gävle-Gothenburg



Figur 7 Rutterna från Vilnius hub

4.4 Totalkostnadsanalys

Resultatet för totalkostnadsanalysen för direktleveranserna syns i tabellen nedan. De totala kostnaderna blev 730 291€. Det som har varit relevant att ta upp i totalkostnaderna för direktleveranserna är kostnaderna för transporten mellan producenterna och kunderna samt förtullningskostnaderna för varorna som transporteras över EU:s gränser. Orsaken till att kostnaderna från Wladkraiburg till Växjö och Gävle är noll, är att det inte transporteras varor från producenten i Tyskland till dessa kunder. Under ett år görs det 6 leveranser från Turkiet till Norge, 16 leveranser från Polen till Norge och 8 leveranser från Tyskland till Norge och dessa varor måste både export och import deklarerars eftersom de transporteras till ett land som inte hör till EU. Mellan Turkiet och Sverige görs det 10 leveranser under ett år och för de här leveranserna måste man också göra exportdeklarationer eftersom Turkiet inte heller hör till EU.

Tabell 7 Totalkostnadsanalys - direktleveranser

DIREKTLEVERANSER		
Kostnadselement		Kostnader
Transportkostnader till kunden		
Från stad:	Till stad:	
Istanbul	Stockholm	34235
Istanbul	Växjö	19205
Istanbul	Göteborg	38410
Istanbul	Gävle	25885
Glogov	Stockholm	48797
Glogov	Växjö	13444
Glogov	Göteborg	36022
Glogov	Gävle	31563
Wladkraiburg	Stockholm	11640
Wladkraiburg	Växjö	0
Wladkraiburg	Göteborg	12926
Wladkraiburg	Gävle	0
Istanbul	Oslo	69973
Istanbul	Bergen	20875
Istanbul	Trondheim	20458
Glogov	Oslo	59369
Glogov	Bergen	54442
Glogov	Trondheim	76152
Wladkraiburg	Oslo	19205
Wladkraiburg	Bergen	29559
Wladkraiburg	Trondheim	58450
Exportdeklaration Turkiet - Norge: X€ x 6		4259
Exportdeklaration Polen - Norge: X€ x 16		11356
Exportdeklaration Tyskland - Norge: X€ x 8		5678
Exportdeklaration Turkiet - Sverige: X€ x 10		7098
Importdeklarationer till Norge: X€ x 30		21293
		730291
		730291

De totala kostnaderna för de olika hubarna kan man läsas ur tabellerna nedan. I tabell 8 syns resultatet för Raben Groups hub, i tabell 9 kan man se de totala kostnaderna för DSV:s hub i Polen och i tabell 10 ser man kostnaderna för DSV:s hub i Litauen. Modellen för uträkningarna för de olika hubarna ser likadana ut och kostnaderna har delats in i tre olika delar; transportkostnader från producenterna till huben, kostnader för lagerhållning samt tulldeklarationer och transportkostnader från huben till kunderna. För transportererna från huben till kunderna presenteras ruten som bilen kör för att leverera varorna till kunderna och priset i högra kolumnen är summan av de uppskattade transportkostnaderna för den ruten för ett år. Orsaken till att några kunder faller bort från rutterna beror på att de besöks färre gånger under ett år än de andra kunderna på samma rutt och därför finns det olika versioner av samma rutt. Lagringen visas som ett sträck, alltså 0€, eftersom jag inte

har räknat med någon lagringskostnad utan antagit att godset lagras endast några, vilket var gratis. DSV:s hub i Polen visade sig vara det billigaste alternativet och dess totalkostnad är 541 940€. De totala kostnaderna för Raben Groups hub var de näst billigaste alternativet och kostar 599 171€ i året och huben i Litauen var det dyraste alternativet av hubbarna och de totala kostnaderna är 676 751€ under ett år.

Tabell 8 Totalkostnadsanalys - Raben Group, Polen

RABEN GROUP hub - Robakowo, Polen		
Kostnadselement		Kostnad
Transportkostnader till HUB		
Från stad:	Till stad:	
Istanbul	Robakowo	123998
Glogov	Robakowo	34193
Wladkraiburg	Robakowo	25802
		183992
Lagerhållnings- och hanteringskostnader		
Inkommande varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		5511
Lagring		-
Utgående varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		5511
Exportdeklaration från Turkiet till EU: X€ x 9		3758
Exportdeklaration från EU till Norge: X€ x 23		6722
Importdeklaration till Norge: X€ x 23		10563
		32064
Transportkostnader från HUB		
Bergen-Trondheim-Växjö-Gävle		86807
Bergen-Trondheim-Gävle		41533
Bergen-Trondheim		16232
Trondheim		37742
Stockholm-Oslo-Gothenburg		146651
Oslo-Gothenburg		54150
		383115
		599171

Tabell 9 Totalkostnadsanalys - DSV, Polen

DSV hub - Komorniki, Polen		
Kostnadselement		Kostnad
Transportkostnader till HUB		
Från stad:	Till stad:	
Istanbul	Komorniki	129258
Glogov	Komorniki	28858
Wladkraiburg	Komorniki	24549
		182665
Lagerhållnings- och hanteringskostnader		
Inkommande varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		4133
Lagring		-
Utgående varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		4133
Exportdeklaration från Turkiet till EU: X€ x 9		3758
Exportdeklaration från Polen till Norge: X€ x 12		5010
Importdeklaration till Norge: X€ x 12		6012
		23046
Transportkostnader från HUB		
Oslo-Bergen-Trondheim-Gävle		143336
Oslo-Bergen-Trondheim		15072
Oslo-Trondheim		44055
Oslo		5219
Växjö-Gotheburg-Stockholm		66332
Gotheburg-Stockholm		29233
Stockholm		32983
		336229
		541940

Tabell 10 Totalkostnadsanalys - DSV, Litauen

DSV hub - Vilnius, Litauen		
Kostnadselement		Kostnad
Transportkostnader till HUB		
Från stad:	Till stad:	
Istanbul	Vilnius	174348
Glogov	Vilnius	54108
Wladkraiburg	Vilnius	32565
		261021
Lagerhållnings- och hanteringskostnader		
Inkommande varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		4133
Lagring		-
Utgående varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		4133
Exportdeklaration från Turkiet till EU: X€ x 9		3758
Exportdeklaration från Litauen till Norge: X€ x 12		3507
Importdeklaration till Norge: X€ x 12		6012
		21543
Transportkostnader från HUB		
Oslo-Bergen-Trondheim-Växjö		134368
Oslo-Bergen-Trondheim		57715
Oslo-Trondheim		56112
Oslo		5177
Stockholm-Gävle-Gothenburg		103306
Stockholm-Gotheburg		15381
Gothenburg		22128
		394187
		676751

4.5 Analys

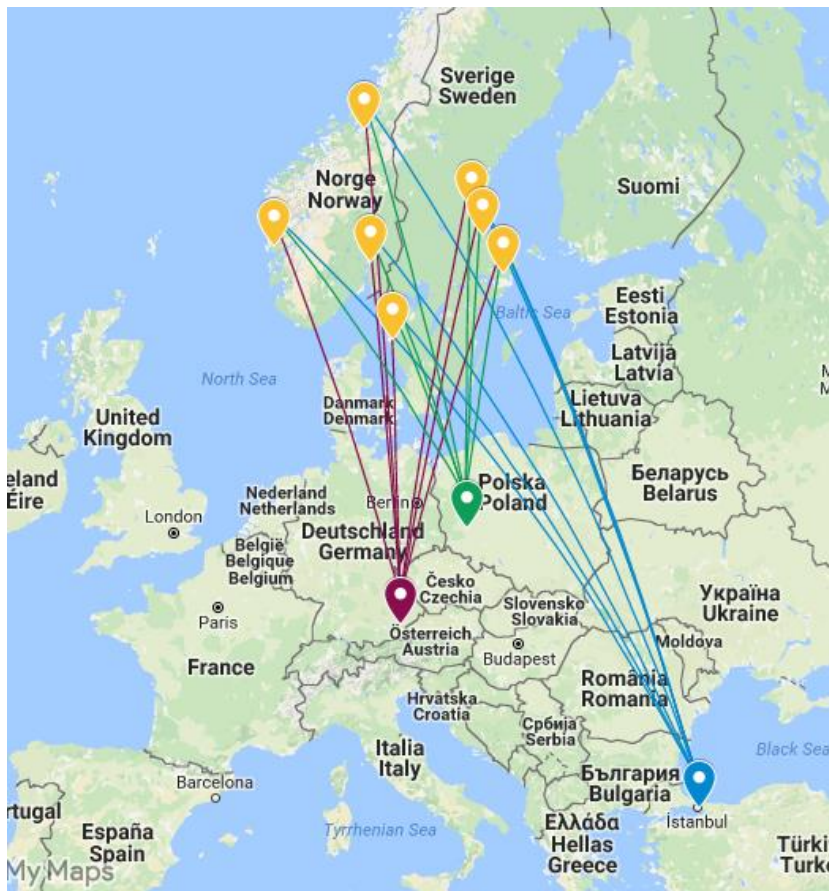
I det här kapitlet kommer jag att diskutera alternativet för direktleveranser, jämföra de olika hubarna och jämföra de totala kostnaderna för dem och till slut jämföra de totala kostnaderna för det billigaste alternativet och alternativet för företagets nuvarande lösning, direktleveranserna. Resultaten för min totalkostnadsanalys kan man se i bilagorna 13-16.

4.5.1 Direktleveranser

I bilaga 13 kan man se totalkostnaderna för direktleveranserna. I nuläget transporterar företaget godset som skall från Europa till Skandinavien som direktleveranser. Volymererna är ännu inte så stora, men när företagets marknadsområde i Skandinavien blir större och kunderna blir fler innebär det att även volymerna ökar. För mindre volymer har man kanske inte några val än att transportera godset som direktleveranser, eftersom det inte är lönsamt att investera i hub för små volymer. För att en hub skall vara lönsam måste volymerna vara tillräckligt stora för att man skall kunna kombinera leveranser, annars är aktiviteterna i huben bara en onödig fas i materialflödet. Ur totalkostnadsanalysen märker man att ifall man skulle fortsätta med direktleveranser även om mängderna ökar skulle de vara det dyraste alternativet jämfört med transporter via hub. Direktleverans betyder att transporten görs direkt från producenten till kunden, utan att transportera via ett lager eller en hub. Det här leder till att mängden transporter blir fler än om man transporterar via en hub eftersom man inte kombinerar mindre leveranser till en större leverans och därmed inte utnyttjar FTL leveranser. Det här är en av de största faktorerna som påverkar lönsamheten för det här alternativet negativt. Men orsaken varför företag väljer att använda sig av direktleveranser kan t.ex. bero på att kunderna är känsliga för leveranstider och frekvenser och genom direktleveranser får kunden de varor de behöver direkt till dem med den frekvensen de behöver och i den mängden de behöver.

På bilden nedan illustreras hur det skulle se ut med direktleveranserna för de 7 kunder som jag baserat min analys på. Den här mängden representerar inte ens hälften av det ursprungliga materialet jag fick av företaget och utifrån bilden kan man föreställa sig hur

distributionslösningen skulle se ut ifall man skulle lägga till de resterande 13 kunderna och hur många transportsträckor till det skulle innebära.

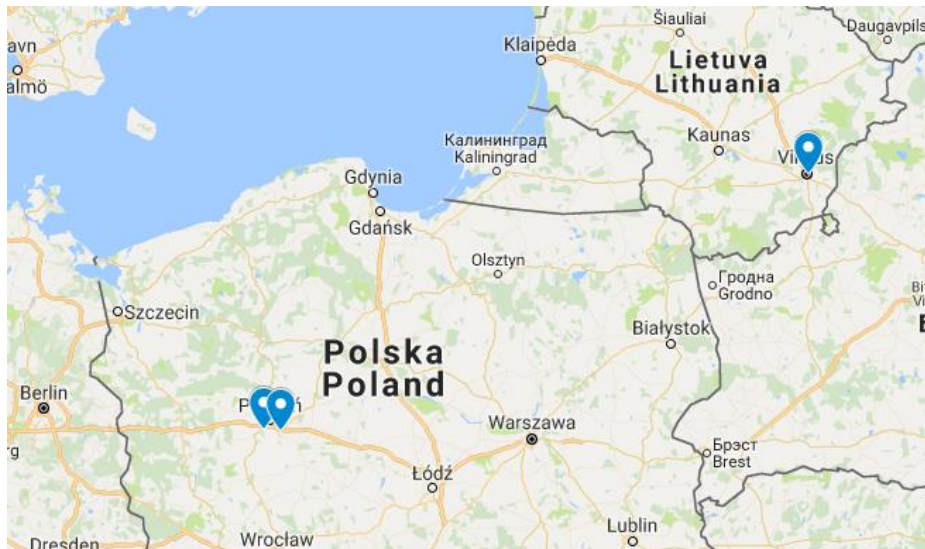


Figur 8 Direktleveranser

Kostnaden för tulldeklarationer är en stor del av de totala kostnaderna och för alternativet med direktleveranser är den här kostnaden betydligt större än för de andra alternativen. Eftersom mängden transporter är större, innebär det också att varor transporteras över EU:s gränser oftare.

4.5.2 Jämförelse av de olika hubarna

De olika hubarna som jag undersökt ligger i städerna Robakowo, Komorniki och Vilnius och totalkostnaderna för dessa alternativ kan man läsa i bilagorna 14, 15 och 16. På kartan nedan syns hubarnas förhållande till varandra.



Figur 9 Hubarnas läge

Städerna Robakowo och Komorniki ligger i samma område i Polen och enligt Google Maps ligger de ca 21 km från varandra. Komorniki är staden längre till vänster och Robakowo staden till höger. Det som visar sig vara det billigaste alternativet för leveranserna via hub är DSV:s hub i Komorniki och det näst billigaste alternativet är Raben Groups hub i Robakowo. Skillnaden i kostnaderna mellan dessa två hubar är ca 55 000€. Eftersom hubarna ligger så nära varandra har också kombinationerna för leveransrutterna blivit nästan likadana. Som man kan se i kapitel 4.3 är det bara Oslo och Växjö som bytt rutter men annars har städerna kombinerats lika. Men för Raben Groups hub kombinerades kunderna enligt Clarke & Wrights algoritm så att städer i Norge är med i båda ruttkombinationerna medan kunderna för DSV:s hub kombinerades så att alla städerna i Norge är med i samma rutt och den andra ruten endast består av kunder i Sverige. Det innebär att man måste betala importdeklarationer till Norge flera gånger för alternativet med Raben Groups hub, eftersom varor transporteras över EU:s gränser vid flera tillfällen än för det andra alternativet. Det här leder till att de totala tullavgifterna för Raben Groups hub är ca 6000€ mer än för transporter via DSV:s hub, även om Raben Groups priser för tulldeklarationer var aningen billigare än DSV:s. Eftersom Clarke & Wrights algoritm endast baserar sig på kilometrarna mellan städerna och inte tar i beaktande andra faktorer, kanske resultaten för uträkningarna inte alltid är de lönsammaste i verkligheten. Eftersom det blir en ganska betydlig skillnad mellan de olika alternativen p.g.a. hur kunderna kombinerats, kan man konstatera att det är lönsammare att besöka alla kunder i Norge på en

rutt, men och andra sidan, även om man skulle importdeklarera godset lika många gånger för båda alternativen skulle DSV:s hub ändå bli billigare, så egentligen har kombinationerna ingen större betydelse för slutresultatet. Och trots allt, för att kunna analysera en större mängd data, måste man kunna avgränsa sig på något sätt och göra förenklade uträkningar och eftersom Clarke & Wrights algoritm baserar sig på distanser och fraktpri- serna baserar sig till stor del på distanser, är Clarke & Wrights algoritm ändå ett använd- bart redskap när man skall undersöka kostnader för distributionslösningar. Den tydligaste skillnaden mellan dessa två alternativ är att det är två olika företag som erbjuder lagrings- tjänsterna och som det framgår ur offerterna, är DSV:s priser för transportkostnader bil- ligare än Raben Groups. Eftersom transportkostnaderna är de största utgifterna för alla alternativ, är det här orsaken till att DSV:s hub blev billigare än det andra alternativet. Skillnaderna i fraktkostnaderna kan delvis bero på att Bang & Bonsomer Group Oy har sedan tidigare köpt tjänster av DSV och företag kan ofta ge förmånligare priser till gamla, trogna kunder än helt nya kunder. En annan orsak kan vara att DSV är ett större företag än Raben Group och därför kanske har möjlighet att erbjuda billigare priser.

Det dyraste av de tre alternativen för hub är DSV:s hub i Vilnius. När man ser på place- ringen av hubarna, ligger hubarna i Polen mycket mer centralt i förhållande till städerna varifrån godset transporteras och städerna dit godset är på väg jämfört med huben i Vil- nius. Om man skulle använda huben i Vilnius skulle man köra en ganska lång omväg bara för att omlasta transportererna och det resulterar i att kostnaderna för de alternativet stiger och kan nästan jämföras med kostnaderna för direktleveranserna. Fraktpri- serna till Vil- nius hub är dyrast jämfört med de andra alternativen, vilket är logiskt eftersom de ligger längst bort i förhållande till producenterna. När man tittar på fraktpri- serna från hubarna till kunderna är priserna för Raben Groups hub dyrast, men eftersom kunderna har kom- binerats så att på den ena rutten behöver ingen kund besökas ensam, minskar det mängden transportsträckor och leder till att de totala kostnaderna för transporter från Raben Groups hub ändå blir billigare än transportererna från Vilnius hub. Eftersom transportererna både till och från Vilnius hub är dyrast, resulterar det i att det här alternativet blir dyrast. Om man jämför Vilnius hub med direktleveranserna skiljs kostnaderna åt med ca 54 000€ medan skillnaden mellan Vilnius hub och det nästa billigaste alternativet, Raben Groups hub, är ca 78 000€. I och med att huben placerad i Vilnius blev det dyraste jämfört med två alter- nativ i Polen kan man dra slutsatserna att läget för huben kan ha en avgörande roll för de

totala kostnaderna. Men någonting som är värt att notera är att även om Vilnius hub inte är så optimalt beläget är detta alternativ ändå billigare än direktleveranserna, vilket i sin tur visar hur mycket det påverkar lönsamheten att kunna kombinera kunder och köra med fulla lastbilar.

Något som är intressant när man jämför de olika alternativens kostnader för tulldeklarationer är att de varierar relativt mycket från varandra. När man tittar på kostnaderna för lagerhållning är dessa kostnader lägst för huben i Vilnius, även om de annars var det dyraste alternativet. Priserna för import- och exportdeklarationerna är aningen billigare för Raben Groups hub jämfört med huben i Vilnius, men eftersom rutterna från Raben Groups hub kombinerades så att godset måste import deklarerats flera gånger än för de andra alternativen, plus att hanteringskostnaderna var lite dyrare för Raben Group än för DSV, blir lagerhållningskostnaderna störst för det här alternativet. Om man jämför tulldeklarationernas priser för de olika DSV hubarna märker man att den enda skillnaden är att exportdeklarationerna från Litauen är betydligt billigare än från Polen men om däremot jämför priserna för Raben Groups hub i Polen och DSV:s hub i Litauen är priserna relativt lika. Eftersom man på basis av dessa priser inte kan konstatera att skillnaderna kunde bero på läge och eftersom proceduren för tulldeklarationer borde vara ganska långt den samma oberoende var man gör den, finns det ingen entydig förklaring varför priserna för tulldeklarationer för DSV:s olika hubar är så olika.

4.5.3 Jämförelse av direktleveranser och den billigaste lösningen

Totalkostnaderna för DSV:s hub i Komorniki blev billigast av alla distributionslösningar som undersökts. Om man jämför alternativet för direktleveranser med det här alternativet är det ganska stor skillnad totalkostnaderna. Den totala kostnaden för direktleveranser är 730 291€ medan kostnaderna för det billigaste alternativet är 541 940€, vilket betyder att skillnaden mellan de här alternativen är nästan 190 000€. När man funderar på att investera i hub måste man ta i beaktande att även arbetet som krävs bl.a. för att söka fram en lämplig hub och jämföra olika alternativ samt arbetet för att t.ex. behandla kontrakt också kostar. Det betyder att transporter via en hub borde vara ett långsiktigt beslut, så att kostnaderna för att investera i huben betalar sig tillbaka i längden.

Den största faktorn som påverkar skillnaderna i de totala kostnaderna för dessa två alternativ är skillnaden i mängden transporter under ett år. Den totala mängden transporter under ett år för alternativet med hub i Komorniki är 48 leveranser och mängden direktleveranser under ett år är 59. Skillnaden beror på att rutterna kombineras i alternativet för huben vilket minskar mängden transporter. När man jämför distributionslösningar måste man hitta en balans mellan bra kundservice och låga kostnader för aktiviteterna i materialflödet. För att kunna bemöta kundernas krav på leveransservice, måste man se till att varan är tillgänglig då kunden önskar och ibland är det svårt att planera materialflöden så perfekt att varorna alltid skulle komma till lagret och skickas iväg till kunden inom 4 dagar. För att försäkra att varan alltid är tillgänglig för kunden kan det hända att varorna måste beställas till huben lite i förväg och ifall varorna lagras längre än 4 dagar innebär det att man måste betala för lagringen av varorna. Det kan hända att kostnaderna för lagring skulle påverka slutresultatet på något sätt, det beroende på mängderna och tiden godset skulle lagras. Mängden transporter påverkar också kostnaderna för tulldeklarationer, eftersom mängden tillfällen då gods måste tullklareras ökar och därför är kostnaderna för tulldeklarationerna för direktleveranserna mer än dubbelt så stora som för alternativet via Komorniki, och det här påverkar slutresultatet betydligt.

Som det redan kommit fram tidigare, påverkar val av företag kostnaderna för tjänsterna och eftersom tjänsterna för dessa två alternativ erbjuds av två olika företag kan det också vara en orsak för de stora skillnaderna i kostnaderna. För att kunna jämföra hur mycket val av företag påverkat skillnaderna i kostnaderna för de här två alternativen borde man fråga offerter av DSV för direktleveranser.

Om man tänker på distributionslösningarna från kundens perspektiv kan direktleveranser som en enskild aktivitet vara billigare för kunden, eftersom extra aktiviteter i huben som innebär kostnader för Bang & Bonsomer Group Oy, som t.ex. hanteringskostnader, påverkar slutpriset som kunden betalar för varan.

5 SLUTSATS OCH DISKUSSION

I början av det här arbetet stället jag frågorna: Är det billigare att samla alla produkter till en hub, omlasta dem där och leverera varorna till slutdestinationen från ett ställe? och Hur stora är de eventuella inbesparingarna ifall man använder ett distributionsalternativ med hub? Svaret på dessa frågor är alltså att det är betydligt billigare att samla varorna till ett ställe och distribuera varorna därifrån och skillnaden för kostnader mellan direktleveranser och leveranser via hub är nästan 190 000 euro.

Enligt totalkostnadsanalysen blev alternativet med DSV:s hub i Polen den billigaste distributionslösningen och därför skulle det vara lönsamt för Bang & Bonsomer Group Oy att i framtiden, när volymerna ökar, överväga att köpa lagringstjänster av DSV i deras lokal i Komorniki.

Det finns hur många alternativ som helst för distributionslösningar och man kunde omöjligt beakta alla i det här arbetet, men det finns flera andra alternativ som kunde vara värda att undersöka innan man gör något beslut. Desto mer kostnadselement man beaktar, desto exaktare svar får man på sina uträkningar. Det finns faktorer som jag valt att avgränsa bort i det här arbetet men som kunde ha en inverkan på slutresultatet som t.ex. att man skulle ta i beaktande ägandet av varan. Då skulle man se hur kostnaderna för godset i verkligheten fördelas på producent, leverantör (Bang & Bonsomer Group Oy) och kund under transporten. Dessutom kunde man ta reda på hur länge varor lagras i genomsnitt i huben och räkna med en lagringskostnad eftersom lagringstiden i många fall kan vara längre än 4 dagar, fast tanken med en hub är att varorna inte skall lagras så långa tider. Om man tar i beaktande även kostnaderna för lagring kunde man undersöka hur stora volymerna borde vara för att huben skall vara lönsammare än direktleveranserna, alltså i vilket skede det skulle vara lönsamt att byta distributionslösning. Desto närmare verkligheten storleken av materialet man jobbar med är, desto mer exakt blir svaret och därför kunde man beakta fler adresser för leverantörer och kunder.

Eftersom jag upplevde att det tog väldigt mycket tid att få svar på offerter valde jag att begränsa mig till ett fåtal företag. Men för att få ett bättre resultat kunde man också utvidga sitt arbete genom att fråga offerter av flera olika företag och då skulle man se hur

mycket val av företag påverkar kostnaderna för distributionsalternativ. För att kunna jämföra direktleveranserna med det billigaste alternativet som var DSV:s hub i Polen skulle man t.ex. kunna fråga offerter för direktleveranserna också av DSV. Dessutom kunde man undersöka andra alternativ för hubens läge, eftersom totalkostnadsanalysen visade att läget för huben har en stor betydelse för slutresultatet. Ett alternativ kunde t.ex. vara att huben skulle ligga i Skandinavien, närmare kunderna. De här kunde vara lönsamt med tanke på kundservicenivån eftersom leveranstiderna till kunden skulle vara kortare och mer exakta när lagret ligger närmare kunderna. Gällande Clarke & Wright och hur jag kombinerade kunderna kunde man också fundera på alternativa lösningar. Ifall man kombinerar olika kunder till samma rutt måste kunderna besökas med samma frekvens och då borde kunderna beställa relativt regelbundet för det skulle vara möjligt att besöka alla kunder på samma rutt samtidigt. Dessutom blev kombinationerna inte alltid helt logiska eftersom kunderna enligt materialet inte besöktes lika många gånger under ett år och då föll kunder bort från rutten som besöktes färre gånger och då utnyttjades inte bilens fulla kapacitet för rutterna längre. Eftersom leveransstorlekar till kunderna var givna i materialet som jag fick, begränsade det hur jag kunde kombinera kunderna och därför kombinerade jag olika kunder till samma rutt för att kunna räkna med fullastade bilar. Ett mer logiskt sätt skulle vara att kombinera leveranserna från de olika producenterna till samma kund och besöka kunderna färre gånger i året med större volymer per leverans och utnyttja FTL. Orsaken varför jag ville hålla mig till materialet utan att ändra på det för mycket var att man inte alltid kan påverka hur stora volymer kunden vill och kan motta och då måste man försöka komma på lösningar som är lönsamma utgående från omständigheterna. Kunde man möjligtvis kombinera flera kunders varor till en leverans men köra de som direktleverans? Skulle det här vara möjligt att förverkliga i verkligheten med tanke på att kunderna eventuellt är känsliga för leveranstiden och hur skulle det här påverka kostnaderna? Eller kunde man köra via flera producenter och plocka upp varor till samma kund till en stor leverans? Skulle en sådan lösning kunna vara konkurrenskraftig jämfört med leveranser via hub.

Om jag skulle utföra den här undersökningen på nytt med den erfarenheten jag har nu, skulle jag göra saker i en lite annan ordning. Det största misstaget jag gjorde var att fråga offerter innan jag hade kommit fram till en exakt plan för hur jag skulle utföra uträkningarna. Jag skulle därför i början granska materialet bättre och fundera på olika möjligheter

för lösningar i ett tidigare skede. Jag skulle ha gjort uträkningarna enligt Clarke & Wright innan jag frågade offerter och då skulle jag mer exakt vetat för vilka sträckor och volymer jag behöver veta offerter. I efterhand märkte jag att jag har fått massa offerter som jag inte överhuvudtaget har använt i mitt arbete och som varit helt onödiga medan jag skulle ha kunnat få reda på andra offerter på sträckor som ja nu istället hamnat uppskatta. Då skulle även mitt resultat ha blivit mer exakt eftersom jag hade kunnat basera mina uträkningar på riktiga offerter istället för uppskattade fraktpriser.

Utifrån min totalkostnadsanalys tror jag att företag får en inblick i hur situationen ser ut och hurdana kostnadsskillnader man talar om för de olika alternativen, men eftersom det här arbetet har skrivits i ett så tidigt skede med tanke på företagets utveckling och volymerna var uppskattade 3-4 år i framtiden tror jag inte att några beslut i företagets distributionsstruktur kommer att baseras på den här analysen. Ifall man skulle arbeta vidare på totalkostnadsmodellen och eventuellt lägga till kostnaderna för bl.a. lagring och annat som kunde tänkas vara av betydelse, tror jag att företag kunde ha nytta av den i framtiden och använda den som bas för att t.ex. jämföra fler alternativ innan något beslut görs. Eftersom företaget idkar handel med flera olika leveransklausuler skulle det vara bra att på något sätt ta i beaktande ägande av varan under transporten och dessutom kunde det vara lönsamt att fråga fler offerter av olika företag för att kunna jämföra fler priser och hitta det billigaste.

KÄLLOR

Litteratur:

Bryman, Alan, Bell, Emma, 2005, *Företagsekonomiska forskningsmetoder*, uppl. 1, Liber ekonomi, Malmö. 621s.

Grant, David B., Lambert, Douglas M., Stock, James R., Ellram, Lisa M, 2006, *Fundamentals of logistics management*, European edition, McGraw-Hill Education, Maidenhead, Berkshire, 436s.

Iloranta, Kari, Pajunen-Muhonen, Hanna, 2015, *Hankintojen johtaminen – Ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan*, uppl. 4, Tietosanoma Oy, Helsingfors, 427s.

Jonsson Patrik, Mattson Stig-Arne, 2005, *Logistik, Läran om effektiva materialflöden*, Studentlitteratur, Lund, 548s.

Lambert Douglas M., Stock James R., 1992, *Strategic Logistics Management*, uppl. 3. Homewood (Ill.): Irwin. 862s.

Larsen, Ann Kristin, 2009, *Metod helt enkelt; En introduktion till samhällsvetenskaplig metod*, uppl. 1, Gleerups Utbildning AB, Malmö, 128s.

Lumsden, Kenth, 1998, *Logistikens grunder*, Studentlitteratur, Lund, 682s.

Mattson, Stig-Arne, 2012, *Logistik i försörjningskedjor*, uppl. 2, Studentlitteratur AB, Lund, 389s.

Oskarsson Björn, Aronsson Håkan, Ekdahl Bengt, 2006, *Modern Logistik- för ökad lönsamhet*, uppl. 3, Liber, Malmö, 327s.

Storhagen, Nils G., 2011, *Logistik – grunder och möjligheter*, 4 uppl., Liber AB, Malmö, 335s.

Elektronisk källa:

Bang & Bonsomer, *Elintarviketeollisuus: Sovellusalueet*. Tillgänglig: <http://www.bangbonsomer.fi/tuotteet/elintarvikkeet/kaytto/> Hämtad: 19.10.2016

Bang & Bonsomer, *Etusivu*. Tillgänglig: <http://www.bangbonsomer.fi/> Hämtad: 18.10.2016

Bang & Bonsomer, *Kosmetiikka- ja pesuaineteollisuus: Tuotteet*. Tillgänglig: <http://www.bangbonsomer.fi/tuotteet/henkilokohtainen-hygienia-ja-kodin-puh-taanapito/tuotteet/> Hämtad: 19.10.2016

- Bang & Bonsomer, *Teollisuuskemikaalit*. Tillgänglig: http://bangbonsomer.com/wp-content/uploads/2013/02/Bang_Bonsomer_Teollisuuskemikaalit.pdf.pdf Hämtad: 19.10.2016
- Bang & Bonsomer, *Yritys*. Tillgänglig: <http://www.bangbonsomer.fi/yritys/> Hämtad: 18.10.2016
- DHL, *Cross Trade*. Tillgänglig: http://www.dhl.fi/fi/logistics/rahtikuljetuspalvelut/maantie_ ja_ rautatierahti/maantie_ ja_ rautatierahti_eurooppa/cross_trade.html Hämtad: 10.3.2017
- Euroopan Parlamentti, *Faktatietoja Euroopan Unionista*. Tillgänglig: http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/fi/displayFtu.html?ftuId=FTU_3.1.2.html Hämtad: 28.4.2017
- Hadhri, Dr. Moncef, Gleeson, Dervla, 2016, CEFIC, *Facts and Figures 2016 of the European chemical industry*. Tillgänglig: <http://fr.zone-secure.net/13451/186036/#page=1> Hämtad: 31.10.2016
- Logistiikan Maailma, *Arvolisäverojärjestelmä*. Tillgänglig: <http://www.logistiikanmaailma.fi/kauppa-tullaus/yhteisokauppa-eli-sisakauppa/arvonlisaverojarjestelma/> Hämtad: 28.4.2017
- Logistiikan Maailma, *Kuljetusmuodon valinta*. Tillgänglig: http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Kuljetusmuodon_valinta Hämtad: 3.11.2016
- Logistiikan Maailma, *Pikakuljetusverkosto- ja prosessi*. Tillgänglig: http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Pikakuljetusverkosto_ ja_ -prosessi Hämtad: 16.12.2016
- Logistiikan Maailma, *Termi- ja lyhennesanasto: Cross-docking*. Tillgänglig: <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Sanasto> Hämtad: 26.10.2016
- Logistiikan Maailma, *Termi- ja lyhennesanasto: FTL*. Tillgänglig: <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Sanasto> Hämtad: 12.3.2017
- Logistiikan Maailma, *Toimituslausekkeet*. Tillgänglig: <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Toimituslausekkeet> Hämtad: 1.11.2016
- Lysgaard, Jens, *Clarke & Wright's Savings Algorithm*, 1997. Tillgänglig: http://pure.au.dk/portal-asb-student/files/36025757/Bilag_E_SAVINGSNOTE.pdf Hämtad: 5.4.2017
- Muoviteollisuus Ry, *Muovisanasto*. Tillgänglig: <http://www.plastics.fi/fin/muovitiето/sanasto/> Hämtad: 10.11.2016
- Nationalencyklopedin, *Buffertlager*. Tillgänglig: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/buffertlager> Hämtad: 21.11.2016

- Nationalencyklopedin, *Bulklast*. Tillgänglig: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/bulklast> Hämtad: 17.11.2016
- Nationalencyklopedin, *Business to business*. Tillgänglig: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/business-to-business> Hämtad: 17.11.2016
- Nationalencyklopedin, *Distribution*. Tillgänglig: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/distribution> Hämtad: 23.4.2017
- Nationalencyklopedin, *Leveransklausul*. Tillgänglig: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/leveransklausul> Hämtad: 28.4.2017
- Nationalencyklopedin, *Outsourcing*. Tillgänglig: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/outsourcing> Hämtad: 17.11.2016
- Nationalencyklopedin, *Transport*. Tillgänglig: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/transport> Hämtad 5.1.2016
- Rinki, *Tuottajavastuu*. Tillgänglig: <http://rinkiin.fi/yrityksille/tuottajavastuu/> Hämtad: 9.12.2016
- Silf, *Ordlista för inköp och logistik*. Tillgänglig: <https://www.silf.se/tjanster/ordlista-for-inkop-och-logistik/> Hämtad: 29.4.2017
- Suomen kuljetusopas, *Kuljetus*. Tillgänglig: <http://www.kuljetusopas.com/kuljetus/> Hämtad: 3.5.2017
- Tulli, *Mitä on passitus?*. Tillgänglig: <http://tulli.fi/yritysasiakkaat/kuljetus-ja-varasto-inti/passitus> Hämtad: 12.3.2017
- Tulli, *Mitä tuonti maksaa?* Tillgänglig: <http://tulli.fi/yritysasiakkaat/aloittelevat-yritykset/mita-tuonti-maksaa> Hämtad: 27.4.2017
- Tulli, *Tuojana toimiminen*. Tillgänglig: <http://tulli.fi/yritysasiakkaat/aloittelevat-yritykset/tuojana-toimiminen> Hämtad: 27.4.2017
- Tulli, *Vienti-ilmoittaminen ja viejänä toimiminen*. Tillgänglig: <http://tulli.fi/yritysasiakkaat/aloittelevat-yritykset/vienti-ilmoittaminen> Hämtad: 27.4.2017
- YTJ, *Bang & Bonsomer Group Oy*. Tillgänglig: <https://tietopalvelu.ytj.fi/yritystiedot.aspx?yavain=13242&tar-kiste=F979B536DA9F6D9FCC2FE8DE8A324C4002CDE6F3> Hämtad: 31.10.2016

Muntlig källa:

Stefan Tallqvist, 2016 [muntlig] Diskussion, 11.10.2016

Lauri Reinholm, 2016. [muntlig] Diskussion, 12.12.2016

Lauri Reinholm, 2017. [muntlig] Offert, E-post, 27.2.2017

Lauri Reinholm, 2017. [muntlig] Offert, E-post, 1.3.2017

Seppo Virtanen, 2017 [muntlig] Offert, E-post, 8.3.2017

Seppo Virtanen, 2017 [muntlig] Offert, E-post, 15.3.2017

BILAGOR

Bilaga 1: Volymer för producenterna och kunderna

		SUPPLIERS					
		Country	Turkey	Poland	Deutschland		
		City	Istanbul	Glogov	Waldkraiburg		
		Post Code	34794	36060	84478		
Post code	City	Ton/Transport	10	20	10		
CUSTOMERS							
Sweden		Ton/Year			Total tons	Ton/Transport	Transports/Year
10xxx	Stockholm	20	40	10	70	10	7
20xxx	Malmö	40	100	40	180	20	9
22xxx	Lund	30	10	5	45	5	9
25xxx	Helsingborg	50	40	10	100	10	10
30xxx	Halmstad	30	20	0	50	5	10
35xxx	Växjö	10	10	0	20	5	4
37xxx	Blekinge	10	0	5	15	5	3
40xxx	Göteborg	20	30	10	60	5	12
55xxx	Jönköping	20	60	0	80	10	8
58xxx	Linköping	30	20	5	55	5	11
60xxx	Norrköping	10	0	5	15	5	3
70xxx	Örebro	10	20	10	40	5	8
72xxx	Västerås	20	20	0	40	5	8
80xxx	Gävle	10	20	0	30	5	6
85xxx	Sundsvall	0	10	10	20	5	4
		Total tons -SE	310	400	110	820	
Norway							
1070	Oslo	20	30	10	60	5	12
5020	Bergen	5	20	10	35	5	7
7005	Trondheim	5	30	20	55	5	11
3003	Drammen	10	10	5	25	5	5
4604	Kristiansand	10	10	5	25	5	5
		Total tons -NO	50	100	50	200	
		TOTAL	360	500	160	1020	
		Transports/Year	36	25	16		

		SUPPLIERS							
		Country	Turkey	Poland	Deutschland				
		City	Istanbul	Glogov	Waldkraiburg				
		Post Code	34794	36060	84478				
Post code	City	Ton/Transport	10	20	10				
CUSTOMERS									
Sweden		Ton/Year			Total tons	Ton/Transport	Transports/Year		
10xxx	Stockholm	20	40	10	70	10	7		
35xxx	Växjö	10	10	0	20	5	4		
40xxx	Gothenburg	20	30	10	60	5	12		
80xxx	Gävle	10	20	0	30	5	6		
		Total tons -SE	60	100	20	180			
Norway									
1070	Oslo	20	30	10	60	5	12		
5020	Bergen	5	20	10	35	5	7		
7005	Trondheim	5	30	20	55	5	11		
		Total tons -NO	30	80	40	150			
		TOTAL	90	180	60	330			
		Transports/Year	9	9	6				

Bilaga 2: Uppskattningar för rutternas fraktpriser baserat på DSV:s (Litauen) offerter

ROUTE	FROM CITY	TO CITY	KILOMETER	TON	TRANSPORTS/YEAR	ESTIMATED FREIGHT (€)	FREIGHT (€) / YEAR		
Oslo-Bergen-Trondheim-Växsjö	Vilnius	Oslo	1280	20	4				
	Oslo	Bergen	463	15					
	Bergen	Trondheim	698	10					
	Trondheim	Växsjö	507	5					
Oslo-Bergen-Trondheim	Vilnius	Oslo	1280	15	3				
	Oslo	Bergen	463	10					
	Bergen	Trondheim	698	5					
Oslo-Trondheim	Vilnius	Oslo	1280	10	4				
	Oslo	Trondheim	495	5					
Oslo	Vilnius	Oslo	1280	5	1				
Stockholm-Gävle-Gothenburg	Vilnius	Stockholm	796	20	6				
	Stockholm	Gävle	179	10					
	Gävle	Gothenburg	515	5					
Stockholm-Gotheburg	Vilnius	Stockholm	796	15	1				
	Stockholm	Gothenburg	469	5					
Gothenburg	Vilnius	Gothenburg	1014	5	5				
								TOTAL FREIGHT (€) / YEAR	

Bilaga 3: Uppskattningar för rutternas fraktpriser baserat på DSV:s (Polen) offerter

ROUTE	FROM CITY	TO CITY	KILOMETER	TONS	TRANSPORTS/YEAR	ESTIMATED FREIGHT (€)	FREIGHT (€) / YEAR		
Oslo-Bergen-Trondheim-Gävle	Komorniki	Oslo	1296	20	6				
	Oslo	Bergen	463	15					
	Bergen	Trondheim	698	10					
	Trondheim	Gävle	618	5					
Oslo-Bergen-Trondheim	Komorniki	Oslo	1296	15	1				
	Oslo	Bergen	463	10					
	Bergen	Trondheim	698	5					
Oslo-Trondheim	Komorniki	Oslo	1296	10	4				
	Oslo	Trondheim	495	5					
Oslo	Komorniki	Oslo	1296	5	1				
Växjö-Gotheburg-Stockholm	Komorniki	Växjö	934	20	4				
	Växjö	Gothenburg	585	15					
	Gothenburg	Stockholm	469	10					
Gotheburg-Stockholm	Komorniki	Gothenburg	1004	15	3				
	Gothenburg	Stockholm	469	10					
Gothenburg	Komorniki	Gothenburg	1004	5	5				
								TOTAL FREIGHT (€) / YEAR	

Bilaga 4: Uppskattningar för rutternas fraktpriser baserat på Raben Groups (Polen) offerter

ROUTE	FROM CITY	TO CITY	KILOMETER	TONS	TRANSPORTS / YEAR	ESTIMATED FREIGHT (€)	FREIGHT (€) / YEAR
Bergen-Trondheim-Växjö-Gävle	Robakowo	Bergen	1771	20	4		
	Bergen	Trondheim	698	15			
	Trondheim	Växjö	507	10			
	Växjö	Gävle	111	5			
Bergen-Trondheim-Gävle	Robakowo	Bergen	1771	15	2		
	Bergen	Trondheim	698	10			
	Trondheim	Gävle	618	5			
Bergen-Trondheim	Robakowo	Bergen	1771	10	1		
	Bergen	Trondheim	698	5			
Trondheim	Robakowo	Trondheim	1798	5	4		
Stockholm-Oslo-Gothenburg	Robakowo	Stockholm	1353	20	7		
	Stockholm	Oslo	529	10			
	Oslo	Gothenburg	293	5			
Oslo-Gothenburg	Robakowo	Oslo	1310	10	5		
	Oslo	Gothenburg	293	5			
						TOTAL FREIGHT (€) / YEAR	

Bilaga 5: Offerter för fraktpriser via DSV:s hub i Litauen

SUPPLIERS			FREIGHT RATES				
Land	Post code	City		10 tons	20 tons	Amount/Shipment (ton)	Number of shipments/year
Turkey	34794	Istanbul				10	36
Poland	36060	Glogov				20	25
Germany	84478	Wladkraiburg				10	16
CUSTOMERS			FREIGHT RATES				
Land	Post code	City	5 tons	10 tons	20 tons	Amount/Shipment (ton)	Number of shipments/year
Sweden	10xxx	Stockholm				10	7
	20xxx	Malmö				20	9
	22xxx	Lund				5	9
	25xxx	Helsingborg				10	10
	30xxx	Halmstad				5	10
	35xxx	Växjö				5	4
	37xxx	Blekinge				5	3
	40xxx	Göteborg				5	12
	55xxx	Jönköping				10	8
	58xxx	Linköping				5	11
	60xxx	Norrköping				5	3
	70xxx	Örebro				5	8
	72xxx	Västerås				5	8
	80xxx	Gävle				5	6
	85xxx	Sundsvall				5	4
Norway	1070	Oslo				5	12
	5020	Bergen				5	7
	7005	Trondheim				5	11
	3003	Drammen				5	5
	4604	Kristiansand				5	5

Bilaga 6: Offerter för fraktpriser via DSV:s hub i Polen

SUPPLIERS			FREIGHT RATES				
Land	Post code	City		10 tons	20 tons	Amount/Shipment (ton)	Number of shipments/year
Turkey	34794	Istanbul				10	36
Poland	36060	Glogov				20	25
Germany	84478	Wladkraiburg				10	16
CUSTOMERS			FREIGHT RATES				
Land	Post code	City	5 tons	10 tons	20 tons	Amount/Shipment (ton)	Number of shipments/year
Sweden	10xxx	Stockholm				10	7
	20xxx	Malmö				20	9
	22xxx	Lund				5	9
	25xxx	Helsingborg				10	10
	30xxx	Halmstad				5	10
	35xxx	Växjö				5	4
	37xxx	Blekinge				5	3
	40xxx	Göteborg				5	12
	55xxx	Jönköping				10	8
	58xxx	Linköping				5	11
	60xxx	Norrköping				5	3
	70xxx	Örebro				5	8
	72xxx	Västerås				5	8
	80xxx	Gävle				5	6
	85xxx	Sundsvall				5	4
Norway	1070	Oslo				5	12
	5020	Bergen				5	7
	7005	Trondheim				5	11
	3003	Drammen				5	5
	4604	Kristiansand				5	5

Bilaga 7: Offerter för fraktpriser via Raben Groups hub i Polen

SUPPLIERS			FREIGHT RATES			Amount/Shipment (ton)	Number of shipments/year
Land	Post code	City	10 tons	20 tons			
Turkey	34794	Istanbul			10	36	
Poland	36060	Glogov			20	25	
Germany	84478	Wladkraiburg			10	16	
CUSTOMERS			FREIGHT RATES			Amount/Shipment (ton)	Number of shipments/year
Land	Post code	City	5 tons	10 tons	20 tons		
Sweden	10xxx	Stockholm			10	7	
	20xxx	Malmö			20	9	
	22xxx	Lund			5	9	
	25xxx	Helsingborg			10	10	
	30xxx	Halmstad			5	10	
	35xxx	Växjö			5	4	
	37xxx	Blekinge			5	3	
	40xxx	Göteborg			5	12	
	55xxx	Jönköping			10	8	
	58xxx	Linköping			5	11	
	60xxx	Norrköping			5	3	
	70xxx	Örebro			5	8	
	72xxx	Västerås			5	8	
	80xxx	Gävle			5	6	
	85xxx	Sundsvall			5	4	
Norway	1070	Oslo			5	12	
	5020	Bergen			5	7	
	7005	Trondheim			5	11	
	3003	Drammen			5	5	
	4604	Kristiansand			5	5	

**Bilaga 8: Offerter för fraktpriser för direktleveranser till Norge,
DHL**

Order address			Delivery address				
Land	Post Code	City	Land	Post Code	City	Tons	Freight
Turkey	34794	Istanbul	Norway	1070	Oslo	5	
				5020	Bergen	5	
				7005	Trondheim	5	
				3003	Drammen	5	
				4604	Kristiansand	5	
Poland	36060	Glogov	Norway	1070	Oslo	5	
				5020	Bergen	5	
				7005	Trondheim	5	
				3003	Drammen	5	
				4604	Kristiansand	5	
Deutschland	84478	Waldkraiburg	Norway	1070	Oslo	5	
				5020	Bergen	5	
				7005	Trondheim	5	
				3003	Drammen	5	
				4604	Kristiansand	5	

Bilaga 9: Offerter för fraktpriser för direktleveranser till Sverige, DHL

Order address			Delivery address				Freight
Land	Post Code	City	Land	Post Code	City	Tons	
Turkey	34794	Istanbul	Sweden	10xxx	Stockholm	10	
				20xxx	Malmö	10	
				22xxx	Lund	5	
				25xxx	Helsingborg	10	
				30xxx	Halmstad	5	
				35xxx	Växjö	5	
				37xxx	Blekinge	5	
				40xxx	Gothenburg	5	
				55xxx	Jönköping	10	
				58xxx	Linköping	5	
				60xxx	Norrköping	5	
				70xxx	Örebro	5	
				72xxx	Västerås	5	
				80xxx	Gävle	5	
				85xxx	Sundsvall	5	

Order address			Delivery address				Freight
Land	Post Code	City	Land	Post Code	City	Tons	
Poland	36060	Glogov	Sweden	10xxx	Stockholm	10	
				20xxx	Malmö	10	
				22xxx	Lund	5	
				25xxx	Helsingborg	10	
				30xxx	Halmstad	5	
				35xxx	Växjö	5	
				37xxx	Blekinge	5	
				40xxx	Gothenburg	5	
				55xxx	Jönköping	10	
				58xxx	Linköping	5	
				60xxx	Norrköping	5	
				70xxx	Örebro	5	
				72xxx	Västerås	5	
				80xxx	Gävle	5	
				85xxx	Sundsvall	5	

Order address			Delivery address				Freight
Land	Post Code	City	Land	Post Code	City	Tons	
Deutschland	84478	Waldkraiburg	Sweden	10xxx	Stockholm	10	
				20xxx	Malmö	10	
				22xxx	Lund	5	
				25xxx	Helsingborg	10	
				30xxx	Halmstad	5	
				35xxx	Växjö	5	
				37xxx	Blekinge	5	
				40xxx	Gothenburg	5	
				55xxx	Jönköping	10	
				58xxx	Linköping	5	
				60xxx	Norrköping	5	
				70xxx	Örebro	5	
				72xxx	Västerås	5	
				80xxx	Gävle	5	
				85xxx	Sundsvall	5	

Bilaga 10: Resultat för besparingar enligt Clarke & Wrights algoritm – DSV, Polen

Paired customers		Savings
Bergen	Trondheim	2843
Stockholm	Gävle	2686
Gävle	Trondheim	2686
Oslo	Bergen	2590
Oslo	Trondheim	2585
Gävle	Bergen	2393
Stockholm	Trondheim	2350
Växjö	Gävle	2343
Gävle	Oslo	2340
Växjö	Trondheim	2211
Stockholm	Oslo	2112
Stockholm	Bergen	2112
Gothenburg	Gävle	2009
Gothenburg	Oslo	2007
Gothenburg	Bergen	2007
Gothenburg	Trondheim	2007
Stockholm	Växjö	2006
Stockholm	Gothenburg	1880
Växjö	Bergen	1844
Växjö	Oslo	1766
Växjö	Gothenburg	1353

Bilaga 11: Resultat för besparingar enligt Clarke & Wrights algoritm – DSV, Litauen

Paired customers		Savings
Bergen	Trondheim	2617
Oslo	Bergen	2558
Oslo	Trondheim	2359
Växjö	Trondheim	2135
Göteborg	Oslo	2001
Göteborg	Bergen	2001
Växjö	Bergen	1962
Växjö	Gävle	1931
Gävle	Trondheim	1930
Växjö	Oslo	1884
Gävle	Bergen	1831
Göteborg	Trondheim	1807
Gävle	Oslo	1778
Stockholm	Trondheim	1591
Stockholm	Gävle	1591
Stockholm	Växjö	1591
Stockholm	Oslo	1547
Stockholm	Bergen	1547
Växjö	Göteborg	1497
Göteborg	Gävle	1473
Stockholm	Göteborg	1341

Bilaga 12: Resultat för besparingar enligt Clarke & Wrights algoritm - Raben Group, Polen

Paired customers		Savings
Växjö	Gävle	3051
Växjö	Trondheim	2919
Bergen	Trondheim	2871
Gävle	Trondheim	2714
Stockholm	Växjö	2708
Stockholm	Gävle	2708
Oslo	Bergen	2618
Oslo	Trondheim	2613
Växjö	Bergen	2552
Växjö	Oslo	2474
Gävle	Bergen	2421
Stockholm	Trondheim	2372
Gävle	Oslo	2368
Stockholm	Oslo	2134
Stockholm	Bergen	2134
Växjö	Göteborg	2062
Göteborg	Gävle	2038
Göteborg	Oslo	2036
Göteborg	Bergen	2036
Göteborg	Trondheim	2036
Stockholm	Göteborg	1903

Bilaga 13: Totalkostnadsanalys – Direktleveranser

DIREKTLIVERANSER		
Kostnadselement		Kostnader
Transportkostnader till kunden		
Från stad:	Till stad:	
Istanbul	Stockholm	34235
Istanbul	Växjö	19205
Istanbul	Gothenburg	38410
Istanbul	Gävle	25885
Glogov	Stockholm	48797
Glogov	Växjö	13444
Glogov	Gothenburg	36022
Glogov	Gävle	31563
Wladkraiburg	Stockholm	11640
Wladkraiburg	Växjö	0
Wladkraiburg	Gothenburg	12926
Wladkraiburg	Gävle	0
Istanbul	Oslo	69973
Istanbul	Bergen	20875
Istanbul	Trondheim	20458
Glogov	Oslo	59369
Glogov	Bergen	54442
Glogov	Trondheim	76152
Wladkraiburg	Oslo	19205
Wladkraiburg	Bergen	29559
Wladkraiburg	Trondheim	58450
Exportdeklaration Turkiet - Norge: X€ x 6		4259
Exportdeklaration Polen - Norge: X€ x 16		11356
Exportdeklaration Tyskland - Norge: X€ x 8		5678
Exportdeklaration Turkiet - Sverige: X€ x 10		7098
Importdeklarationer till Norge: X€ x 30		21293
		730291
		730291

Bilaga 14: Totalkostnadsanalys - Raben Group hub - Robakowo, Polen

RABEN GROUP hub - Robakowo, Polen		
Kostnadselement		Kostnad
Transportkostnader till HUB		
Från stad:	Till stad:	
Istanbul	Robakowo	123998
Glogov	Robakowo	34193
Wladkraiburg	Robakowo	25802
		183992
Lagerhållnings- och hanteringskostnader		
Inkommande varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		5511
Lagring		-
Utgående varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		5511
Exportdeklaration från Turkiet till EU: X€ x 9		3758
Exportdeklaration från EU till Norge: X€ x 23		6722
Importdeklaration till Norge: X€ x 23		10563
		32064
Transportkostnader från HUB		
Bergen-Trondheim-Växjö-Gävle		86807
Bergen-Trondheim-Gävle		41533
Bergen-Trondheim		16232
Trondheim		37742
Stockholm-Oslo-Gothenburg		146651
Oslo-Gothenburg		54150
		383115
		599171

Bilaga 15: Totalkostnadsanalys – DSV hub - Komorniki, Polen

DSV hub - Komorniki, Polen		
Kostnadselement		Kostnad
Transportkostnader till HUB		
Från stad:	Till stad:	
Istanbul	Komorniki	129258
Glogov	Komorniki	28858
Wladkraiburg	Komorniki	24549
		182665
Lagerhållnings- och hanteringskostnader		
Inkommande varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		4133
Lagring		-
Utgående varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		4133
Exportdeklaration från Turkiet till EU: X€ x 9		3758
Exportdeklaration från Polen till Norge: X€ x 12		5010
Importdeklaration till Norge: X€ x 12		6012
		23046
Transportkostnader från HUB		
Oslo-Bergen-Trondheim-Gävle		143336
Oslo-Bergen-Trondheim		15072
Oslo-Trondheim		44055
Oslo		5219
Växjö-Gotheburg-Stockholm		66332
Gotheburg-Stockholm		29233
Stockholm		32983
		336229
		541940

Bilaga 16: Totalkostnadsanalys – DSV hub – Vilnius, Litauen

DSV hub - Vilnius, Litauen		
Kostnadselement		Kostnad
Transportkostnader till HUB		
Från stad:	Till stad:	
Istanbul	Vilnius	174348
Glogov	Vilnius	54108
Wladkraiburg	Vilnius	32565
		261021
Lagerhållnings- och hanteringskostnader		
Inkommande varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		4133
Lagring		-
Utgående varor: X€/lastpall (1 lastpall = 1 ton)		4133
Exportdeklaration från Turkiet till EU: X€ x 9		3758
Exportdeklaration från Litauen till Norge: X€ x 12		3507
Importdeklaration till Norge: X€ x 12		6012
		21543
Transportkostnader från HUB		
Oslo-Bergen-Trondheim-Växjö		134368
Oslo-Bergen-Trondheim		57715
Oslo-Trondheim		56112
Oslo		5177
Stockholm-Gävle-Gothenburg		103306
Stockholm-Gotheburg		15381
Gothenburg		22128
		394187
		676751