



LUNDS
UNIVERSITET

LTH

**LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA**

Utkontraktering, ny lagercentral eller fortsatt drift på befintlig lagercentral?

En fallstudie på ett svenskt lantbrukskooperativ

Avdelningen för Teknisk Logistik
Institutionen för Maskinvetenskaper
Lunds Tekniska Högskola, Lunds universitet

Författare:

Carl Kilström, Civilingenjörstudent inom Maskinteknik
Emil Nordgren, Civilingenjörstudent inom Maskinteknik

Handledare:

Thomas Nordström, Transportchef Företag Alfa
Joakim Kembro, Docent Lunds universitet

Examinator:

Jan Olhager, Professor Lunds universitet

Startdatum: 16 Januari 2023

Slutdatum: 2 Juni 2023

FÖRORD

Detta examensarbete är resultatet av ett samarbete mellan författarna. Båda författarna har varit med i alla delar i processen och bidragit till lika delar. Examensarbetet markerar avslutningen på vår civilingenjörsexamen i maskinteknik vid Lunds universitet. Under loppet av fem år har vi skaffat oss värdefulla kunskaper och färdigheter. Kunskaper och färdigheter som kommer hjälpa oss i våra framtida yrkesbanor. Vi vill rikta vår tacksamhet till alla våra vänner, klasskamrater, familj och professorer som har gjort dessa år vid Lunds universitet till en oförglömlig upplevelse.

Vi vill också rikta ett stort tack till de personer som har gett sin tid och expertis för att hjälpa oss att förverkliga detta examensarbete. Vi är särskilt tacksamma till de personer på Företag Alfa som vi har intervjuat och arbetat med, och riktar ett särskilt tack till vår handledare, Thomas Nordström, för hans orubbliga stöd, råd och feedback under hela projektet. Vi vill även rikta ett stort tack till Pontus Sonesson för vägledning och hjälp under arbetets gång. Dessutom vill vi uttrycka vår uppskattning till Joakim Kembro, vår LTH-handledare, för hans ovärderliga vägledning och positiva inställning.

Till sist vill vi tacka varandra för ett lyckat examensarbete. Med en avklarad examen är vi glada över att ge oss ut på en ny resa som nyexaminerade civilingenjörer och vem vet, en dag jobbar vi kanske tillsammans igen.



Carl Kilström
Lund 2023-05-22



Emil Nordgren
Lund 2023-05-22

ABSTRACT

Title	Outsourcing, operation in new premises or continued in-house operation of current logistic center? – A case study at a Swedish agricultural cooperative.
Authors	Carl Kilström och Emil Nordgren
Supervisor	Joakim Kembro, Division of Engineering Logistics, Department of Mechanical Engineering Sciences, Lund University. Thomas Nordström, Head of Transportation Company Alpha.
Problem description	Company Alpha is operating in the agriculture industry which is characterized by large seasonalities during spring and autumn farming. The large seasonalities has led to lack of storage space which has caused Alpha to pursue outdoor storage and use complementary storage space from an external vendor. In combination with a lack of storage space the building has also become outdated. The outdated building in combination with outdoor- and third-party storage has led to quality problems.
Purpose	Investigate whether the most suitable solution for Company Alpha is to relocate their warehousing to a new logistic center, outsource their storage to 3PL or keep the current logistic center.
Research objectives	RO1. Identify the factors that are important to consider when making decisions about outsourcing or in-house operation of warehouses. RO2. Assess how the factors and risks affect a decision whether the warehouse operation should be outsourced to 3PL, moved to a new warehouse center or continued operation at the current logistic center. RO3. Propose whether the warehouse operations should be contracted to 3PL, moved to a new warehouse center or if operation shall continue at the logistic center in Västmanland.
Methodology	The work has been done based on the case study methodology because it intends to start from own in-house and outsourced operation as a phenomenon to then formulate a recommendation for Company Alfa.
Findings	Six influencing factors were identified that Company Alpha should consider when deciding about who should run their warehouse operations. Risks were identified and analyzed. Overall, large cost savings, improved product quality and increased volume flexibility together with low risk taking can be realized by outsourcing the warehouse operations to 3PL.
Conclusion	Based on the analysis, the conclusion is that the most advantageous option for Company Alpha is to outsource the warehouse operations to 3PL.
Keywords	Outsource, in-house operation, warehouse operation, warehouse, advantages and disadvantages, strategic importance, cost, flexibility, quality, control, competence, technology, 3PL, third party logistics

SAMMANFATTNING

Titel	Utkontraktering, ny lagercentral eller fortsatt drift på befintlig lagercentral? En fallstudie på ett svenskt lantbrukskooperativ.
Författare	Carl Kilström och Emil Nordgren
Handledare	Joakim Kembro, Avdelningen för Teknisk Logistik, Institutionen för Maskinvetenskaper. Thomas Nordström, Transportchef Företag Alfa.
Problemformulering	Företag Alfa är verksamma inom lantbruksindustrin och präglas av stora säsongsvariationer. Säsongsvariationerna leder periodvis till platsbrist och att de därmed tvingas till utomhuslagring och kompletterande extern lagring. I kombination med platsbrist är lokalen föråldrad. Platsbristen och den bristfälliga lokalen har medfört kvalitetsproblem.
Syfte	Undersöka om Företag Alfa skall fortsätta driva lager i befintlig lokal, flytta verksamheten till en ny lagercentral eller utkontraktera lagringen till 3PL.
Forskningsmål	FM1. Identifiera faktorerna som är viktiga att beakta vid ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av lager. FM2. Bedöm hur faktorerna och riskerna påverkar ett beslutet kring att utkontraktera till 3PL, fortsatt egen drift på LC Västmanland eller en ny lagercentral. FM3. Förslag på om verksamheten skall utkontrakteras till 3PL, förflyttas till en ny lagercentral eller fortsatt bedrivs på LC Västmanland.
Metod	Arbetet har gjorts utifrån fallstudiemetodiken eftersom det ämnar utgå från egen drift och utkontraktering som fenomen för att därefter formulera en rekommendation åt Företag Alfa.
Resultat	Sex påverkande faktorer identifierades vilka Företag Alfa bör beakta vid ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av lager. Risker identifierades och analyserades. Sammantaget påvisades en stor kostnadsbesparing med att utkontraktera lagret till 3PL, en kvalitetsförbättring samt en förhöjd flexibilitet i kombination med ett förhållandevis lågt risktagande.
Slutsats	Utifrån analysen är slutsatsen att det mest fördelaktiga alternativet för Företag Alfa är att utkontraktera lagerverksamheten till 3PL.
Nyckelord	Utkontraktering, drift i egen regi, egen drift, lagerverksamhet, lager, fördelar och nackdelar, strategisk betydelse, kostnad, flexibilitet, kvalitet, kontroll, kompetens och teknik, 3PL, tredjepartslogistik

Innehållsförteckning

1. INTRODUKTION	1
1.1. Bakgrund	1
1.2. Företaget	2
1.3. Problemformulering.....	3
1.4. Syfte och forskningsmål	3
1.5. Fokus och avgränsningar	5
1.6. Bidrag till kunskapsutveckling	6
1.7. Disposition av arbetet	6
2. METOD	9
2.1. Planering och forskningsmetod	9
2.2. Design.....	10
2.3. Förberedelse.....	11
2.4. Datainsamling	11
2.5. Analys.....	18
2.6. Presentation	19
2.7. Trovärdighet	20
3. LITTERATURSTUDIE	22
3.1. Utkontraktering.....	23
3.2. Egen drift.....	25
3.3. Utkontraktering av lager.....	28
3.4. Egen drift av lager	30
3.5. Påverkande faktorer för utkontraktering och egen drift	32
3.6. Riskanalys.....	34
3.7. Undersökningsmodell	35
4. DATAINSAMLING	37
4.1. Strategisk betydelse	37
4.2. Kostnad.....	39
4.3. Flexibilitet.....	47
4.4. Kvalitet	53
4.5. Kontroll.....	55
4.6. Kompetens och teknik	56

4.7.	Sammanställd vikt av påverkande faktorer	58
5.	ANALYS	60
5.1.	Kvalitet	60
5.2.	Kostnad.....	62
5.3.	Flexibilitet.....	72
5.4.	Kontroll.....	74
5.5.	Kompetens och teknik	75
5.6.	Strategisk betydelse	77
5.7.	Risikanalys.....	78
6.	REKOMMENDATION OCH DISKUSSION	85
6.1.	Rekommendation.....	85
6.2.	Diskussion	88
7.	SLUTSATS.....	90
7.1.	Uppfyllnad av forskningsmål	90
7.2.	Bidrag till företagsledning	91
7.3.	Bidrag till forskning	92
7.4.	Begränsningar.....	93
7.5.	Förslag på framtida forskning.....	93
8.	REFERENSER.....	95
	APPENDIX A – INTERVJUGUIDE 3PL	100
	APPENDIX B – INTERVJUGUIDE DRIFTCHEF.....	104
	APPENDIX C – INTERVJUGUIDE INTERN CHEF.....	107
	APPENDIX D - RFQ TPL 1	110
	APPENDIX E - RFQ TPL 4.....	112

LISTA ÖVER FIGURER

- Figur 1. Placering av Företag Alfas olika lagercentraler i Sverige.
- Figur 2. Illustration av lagring i pallställage och golvlagring på LC Västmanland.
- Figur 3. Illustration av sambandet mellan forskningsmål och rekommendation.
- Figur 4. Arbetets avgränsningar. De streckade linjerna avser det som arbetet belyser. Resterande är avgränsat från arbetet.
- Figur 5. Flödeskarta över arbetets disposition.
- Figur 6. Arbetsprocess för examensarbetet. Inspiration från Yin (2018, s.1).
- Figur 7. Olika typer av fallstudier. Inspirerad av Yin (2018, s.48).
- Figur 8. Arbetsprocess för arbetet.
- Figur 9. Arbetets struktur för litteraturstudien.
- Figur 10. Generella fördelar och nackdelar med utkontraktering.
- Figur 11. Generella fördelar och nackdelar med egen drift.
- Figur 12. Specifika fördelar och nackdelar med utkontraktering av lager.
- Figur 13. Specifika fördelar och nackdelar med egen drift av lager.
- Figur 14. Riskbedömningsmatrisen för analys av identifierade risker. Inspiration hämtad från Novack m.fl. (2019). Grön = låg risknivå, gul = måttlig risknivå och röd = hög risknivå.
- Figur 15. Undersökningsmodell.
- Figur 16. Översikt över de sex olika delkapitlen som berörs i kapitel 4.
- Figur 17. Varje enhet inom Företag Alfa. Markerat är de affärsområden med koppling till LC Västmanland.
- Figur 18. Totalt lagersaldo per vecka samt genomsnittligt lagersaldo.
- Figur 19. Antal skickade orderrader per vecka från LC Västmanland under 2022.
- Figur 20. Instabil pall
- Figur 21. Pallgods lagerhållet på ytterligare pall för möjliggörande av lagring i pallställ.
- Figur 22. Förekomst av olika pallmodeller och dess palldimension i millimeter.
- Figur 23. Andel av vardera leveranssätt på LC Västmanland 2022.
- Figur 24. Analys av varje faktors påverkan på ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av lager.
- Figur 25. Riskbedömningsmatris med samtliga risker inplacerade. Utformning enligt Novack m.fl. (2019).
- Figur 26. De tre möjliga alternativen att rekommendera som belyser forskningsmål 3.

LISTA ÖVER TABELLER

Tabell 1. Samtliga ostrukturerade pilotintervjuer och referensintervjun som genomförts under arbetet.

Tabell 2. Samtliga semistrukturerade intervjuer med 3PL.

Tabell 3. Semistrukturerade intervjuer med driftcheferna på lagercentralerna i Skåne och i Västmanland.

Tabell 4. Samtliga semistrukturerade intervjuer med interna chefer på Företag Alfa.

Tabell 5. Kompletterande ostrukturerade intervjuer.

Tabell 6. Lista över de observationer som gjorts.

Tabell 7. Föreslagna kommunikationsformer för ett examensarbete inom civilingenjörsutbildning. Bearbetad från Säfsten och Gustavsson (2019, s.268).

Tabell 8. Sammanfattning över de största delarna av posterna samt om posterna är rörliga eller fasta kostnader.

Tabell 9. Kostnader för LC Västmanland. Kostnader ges i kSEK.

Tabell 10. Sammanfattning av kvalitetsbristposter.

Tabell 11. Extra kostnader för LC Västmanland. Kostnader ges i kSEK.

Tabell 12. Offert från Företag Maskin. Volym ges i styck och kostnad i SEK.

Tabell 13. Offert från TPL 1. Volym ges i styck och kostnad i SEK.

Tabell 14. Offert med indikativa priser från TPL 4. Volym ges i st och kostnad i SEK.

Tabell 15. Sammanfattning över mätetalen som är standard i 3PL-avtal.

Tabell 16. 3PL-aktörers och LC Västmanlands plocksäkerhet under 2022.

Tabell 17. Sammanställning av varje respondents svar på respektive faktor. 1 = inte alls viktigt, 4 = neutralt och 7 = väldigt viktigt.

Tabell 18. Årlig totalkostnad för LC Västmanland med tilläggskostnader.

Tabell 19. Transportkostnad för flytt mellan foderfabrik och LC. Total volym är 18,000 ton.

Tabell 20. Kostnad för flytt till existerande byggnad med en lokalyta på 8000 m² för 750 kr/m² per år.

Tabell 21. Kostnad för flytt till existerande byggnad med en lokalyta på 7000 m².

Tabell 22. Kostnad för flytt till existerande byggnad med en lokalyta på 9,000 m².

Tabell 23. Kostnad för flytt till nybyggd lokal med en lokalyta på 8,000 m² för 1,250 kr/m² per år.

Tabell 24. Kostnad för flytt till ny byggnad med en lokalyta på 7,000 m².

Tabell 25. Kostnad för flytt till ny byggnad med en lokalyta på 9,000 m².

Tabell 26. Totalkostnad för att utkontraktera lagerverksamheten hos 3PL. Kostnader ges i SEK.

Tabell 27. Årlig totalkostnad för samtliga alternativ med en känslighetsanalys för utkontraktering samt ny lagercentral. Kostnader ges i SEK.

Tabell 28. Identifierade risker om lagring fortsatt sker på LC Västmanland.

Tabell 29. Identifierade osäkerheter med att flytta lagerhållning till ny lagercentral.

Tabell 30. Identifierade risker med att utkontraktera lager till 3PL.

Tabell 31. Samtliga risker och dess risknivå.

Tabell 32. Sammanställning över vilka alternativ som är mest fördelaktiga för varje faktor.

FÖRKORTNINGAR

B2B = Försäljning till Företag (Business-to-Business)

B2C = Konsumentförsäljning (Business-to-Consumer)

BI = Business Intelligence

DMT = Drivmedelstillägg

EDI = Electronic Data Interchange

ERP = Enterprise Resource Planning

FM = Forskningsmål

LC = Lagercentral

RFQ = Anbudsförfrågan (Request for Quotation)

SC = Försörjningskedja (Supply chain)

SCM = Styrning av försörjningskedjor (Supply Chain Management)

SKU = Lagerhållningsenhet (Stock-Keeping-Unit)

TPL/3PL = Tredjepartslogistik

VAS = Värdetillförande tjänst (Value-Added-Service)

WMS = Lagerstyrningssystem (Warehouse Management System)

ÅF = Återförsäljare

ÖT = Övertid

DEFINITIONER

ADR = Gemensamt regelverk för vägtransport av farligt gods inom Europa.

Controller = Ekonom med inriktning på verksamhetsstyrning med ekonomiska mått.

Egen drift = Internt drift av logistisk eller annan funktion inom företaget.

Expressleverans = Order med leverans senast 18:00 om orderläggning sker före 10:00 dagen innan.

Hämtorder = Ett leveranssätt där kunden ansvarar för att själv hämta upp sina varor på lagercentralen.

Leveranssätt = Innefattar leverans med flakbil, bulkbil, tippbil eller upphämtning av kund. Möjliga leveranssätt är normalorder, expressorder och hämtorder.

Normalorder = Order med ett leveransintervall på fem dagar.

Premix = Förblandning till foderproduktion.

Utkontraktering = Överlåtande av en affärsfunktion eller ett affärsområde till en extern aktör som 3PL.

1. INTRODUKTION

1.1. Bakgrund

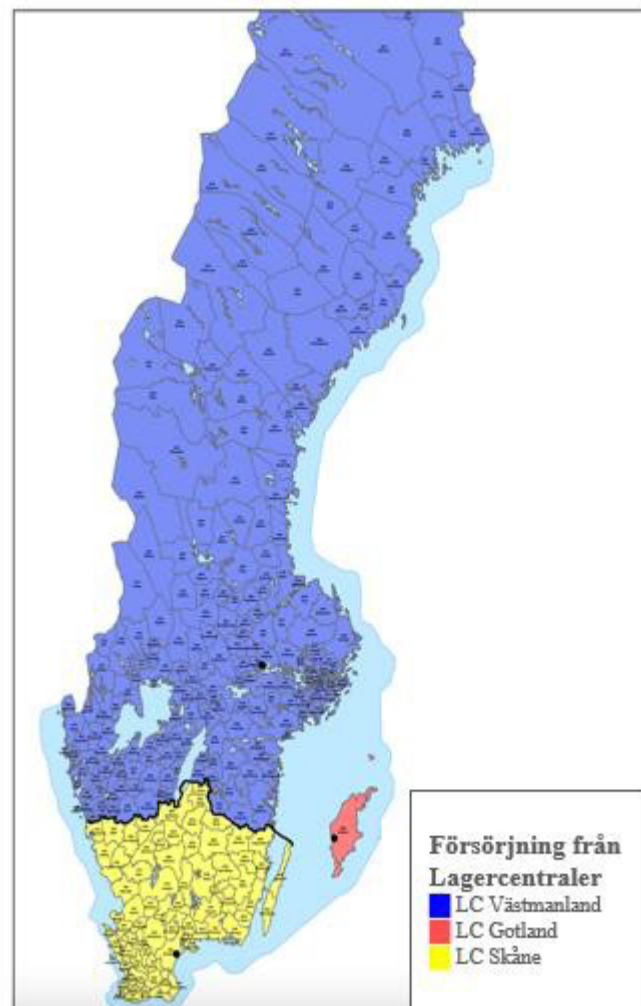
Försörjningskedjan spelar en avgörande roll i att effektivt producera och distribuera produkter från leverantörer till slutkonsumenter. En plötslig förändring som påverkar försörjningskedjan negativt kan betraktas som en störning i försörjningskedjan (Bartholdi III och Hackman, 2019). Störningar i försörjningskedjor är ett ämne som har blivit alltmer aktuellt och viktigt i dagens globala ekonomi eftersom företag är beroende av komplexa försörjningskedjor. Samtidigt möter de en rad utmaningar som ekonomiska kriser, tekniska störningar och politiska oroligheter som alla kan påverka försörjningskedjan negativt (Donthu och Gustafsson, 2020). Det finns flera konsekvenser med störningar i försörjningskedjan men en av dem är brist på lager.

Vid brist på lager har inte företag förmågan att möta efterfrågan och leverera produkter till sina kunder. Det kan leda till förlorade försäljningsmöjligheter och minskad kundnöjdhet. Därför har företag tvingats till att utvärdera sina lagerstrategier (Ahlqvist, Norrman och Jahre, 2020). Förändring av företagets lagerstrategi kan ske på flera olika sätt. Två lagerstrategier är egen drift eller utkontraktering till ett tredjepartslogistik-lager (3PL-lager) (Hartman, Ogden och Hazen, 2017). En del företag väljer att driva lager i egen regi för ökad kontroll över verksamheten, skydda känslig information, förbättra kundrelationer samt för att påskynda leveranstider (Hartman, Ogden och Hazen, 2017; Ellram, Tate och Petersen, 2013). Samtidigt krävs det mycket kapital för att bedriva lager i egen regi och det kan leda till begränsad flexibilitet om lagerkapaciteten inte effektivt kan justeras vid behov (Bartholdi III och Hackman, 2019). Andra företag väljer att utkontraktera lagerverksamheten till en 3PL-aktör för att dra nytta av deras kompetens och teknologi där lagerverksamheten effektivt kan skalas upp vid hög efterfrågan och ned vid låg efterfrågan (Roper, 2015; Drauz, 2014). Utkontraktering av lager förknippas ofta med kostnadsbesparingar (Hsiao m.fl., 2010) men det utkontrakterande företaget förlorar kontrollen över lagerverksamheten och om det finns unika lagerkrav är det inte säkert att det kan tillhandahållas av en 3PL-aktör (da Silva, Doratiotto och Vidal Vieira, 2019). Eftersom det finns både fördelar och nackdelar med båda lagerstrategierna måste det beaktas när ett företag står inför ett beslut kring vilken strategi de ska välja.

Ett beslut kring vilken lagerstrategi som bäst lämpar sig för ett företag beror på bland annat dess specifika affärsområde, behov och resurser (O'Byrne, 2015). Det innebär att ett företag måste avgöra om lagerhantering är deras kärnkompetens för annars kan det vara fördelaktigt att utkontraktera lagerverksamheten (Jiang, Belohlav och Young, 2007; Wheelwright, 1984). Företag måste också avgöra om 3PL-aktörer kan tillgodose deras behov (Menon, McGinnis och Ackerman, 1998) eller om de istället har tillräckligt med kapital för att investera i ett eget lager (Wilding och Juriado, 2004). Komplexiteten i beslutet medför att företag måste ställa fördelarna mot nackdelarna för att göra en bedömning av den mest fördelaktiga lagerstrategin. Idag står Företag Alfa inför beslutet om de skall fortsätta bedriva lagerhållning på sin nuvarande lagercentral, flytta verksamheten till en ny lagercentral eller utkontraktera till ett 3PL-lager. Det här arbetet skall således bidra med en analys kring vad som är viktigt att beakta vid ett beslut kring ett företags lagerstrategi.

1.2. Företaget

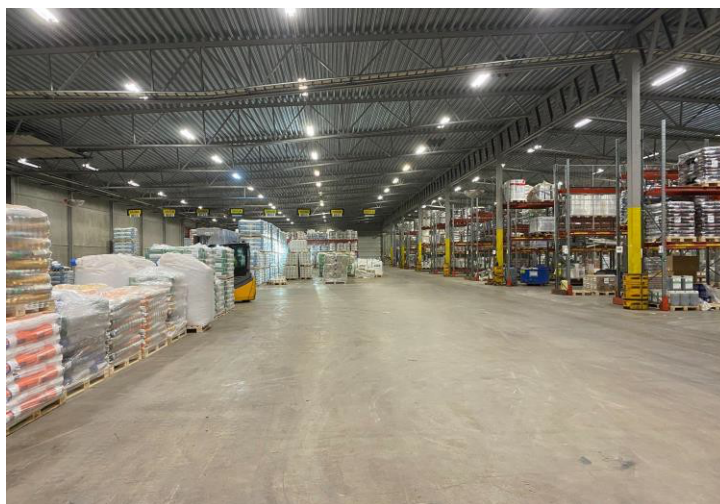
Företag Alfa är ett lantbrukskooperativ bestående av 18 000 svenska bönder och etablerades år 1905. Företaget består av flera divisioner men inom Division Lantbruk som det här arbetet skrivs för bedrivs försäljning inom tre affärsområden: *Spannmål*, *Växtodling* och *Foder*. För två av affärsområdena, Växtodling och Foder, sker en del av leveranserna till kund via tre lagercentraler, vilka är placerade i Skåne, Västmanland och på Gotland. Figur 1 visar de tre lagercentralerna som försörjer lantbruket i Sverige. Figuren visar även det geografiska område som försörjs av lagercentralen (LC) i Västmanland och lagret förser den största delen av lantbruket i Sverige sett till yta (Företag Alfa, 2023). LC Västmanland förser även internationella lantbrukare med varor i Finland, Norge och Baltikum. Lagercentralerna i Västmanland och Skåne är väldigt lika till storlek och produktsortiment, men med den väsentliga skillnaden att LC Skåne innehar ett växtskyddslager som klassificeras som ADR-gods och det ställer högre hanteringskrav. Det finns även ADR-gods på LC Västmanland, men i en försumbar mängd jämfört med LC Skåne.



Figur 1. Placering av Företag Alfas olika lagercentraler i Sverige.

Idag har LC Västmanland 10,000 m² lagerutrymme som bemannas av sju heltidsanställda operatörer och en driftchef. LC Västmanland lagerhåller bland annat foder, plast, mineraler, garn,

vitaminer, frö, gödning och växtskydd i små mängder. Lagret arbetar med korta ledtider mot kunder vilket innebär att varorna lastas tätt in på att orden läggs. Inflödet på LC Västmanland är årligen cirka 4,600 orderrader och ett utgående flöde på ungefär 80,000 orderrader. Idag finns det 2,776 lagerplatser i pallställ samt ytterligare lagerplatser i form av golvlagring där kapaciteten varierar beroende på möjligheten att stapla pallarna. En stor del av varorna befinner sig på icke standardiserade pallar vilket försvårar lagerhållningen på LC. Figur 2 gestaltar LC Västmanland där det går att särskilja på pallställage och golvlagring.



Figur 2. Illustration av lagring i pallställage och golvlagring på LC Västmanland.

1.3. Problemformulering

Företag Alfas verksamhet präglas av stora variationer där lagernivåer överskrider kapacitet under vår och höst och med lägre lagernivåer under resterande del av året. Som konsekvens av platsbrist har extern lagring och utomhuslagring kompletterat ordinarie verksamhet vilket medfört kvalitetsproblem. Nuvarande lokal upplevs dessutom föråldrad, dåligt anpassad för verksamheten genom att enbart vara anpassad för pallflöden samt skadedjursangrepp förekommer frekvent som också påverkar produktkvaliteten negativt.

Mot den bakgrunden är det därför intressant för Företag Alfa att göra en utredning kring om de ska behålla den befintliga lagerverksamheten i Västmanland, om de skall flytta till ett nytt lager eller utkontraktera lagret till en 3PL-aktör. En flytt till en ny lagerlokal kan både göras till en redan befintlig byggnad eller till en lokal som byggs specifikt för Alfas verksamhet.

1.4. Syfte och forskningsmål

Syftet med studien är att utreda om det mest fördelaktiga alternativet för Företag Alfa är att flytta till en ny lagercentral, utkontraktera lagerhållningen till 3PL eller behålla den nuvarande lagercentralen. Arbetets syfte adresseras genom följande tre forskningsmål (FM), som även illustreras i Figur 3.

FM1. Identifiera faktorerna som är viktiga att beakta vid ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av lager.

För att ta ett beslut kring lagret i Västmanland krävs förståelse kring utkontraktering och egen drift. Därför studeras utkontraktering och egen drift på en generell nivå för att därefter identifiera dess generella fördelar och nackdelar. Därefter riktas studierna specifikt mot utkontraktering eller egen drift av lager där fördelar och nackdelar med respektive sätt identifieras. Utifrån generell kunskap kring fenomenen samt utifrån de riktade studierna kring utkontraktering och egen drift av lager kan påverkande faktorer vid ett beslut identifieras genom att studera mönster mellan avsnitten.

FM2. Bedöm hur faktorerna och riskerna påverkar ett beslut kring att utkontraktera till 3PL, fortsatt egen drift på LC Västmanland eller en ny lagercentral.

Efter att beslutspåverkande faktorer har identifierats skall en bedömning göras till vilken grad respektive faktor påverkar ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av LC Västmanland. Genom den empiriska datainsamlingen inhämtas kvalitativa data för att möjliggöra en analys av hur respektive faktor påverkar Företag Alfas verksamhet vid utkontraktering eller egen drift av LC Västmanland. Den kvalitativa datan kompletteras genom att kvantitativa data inhämtas från Business Intelligence system (BI-system) för att bekräfta och komplettera intervju svaren. För att komplettera analysen kring hur faktorerna påverkar ett beslut görs även en riskanalys utifrån sannolikhet och dess påverkan på Alfas verksamhet.

FM3. Förslag på om verksamheten skall utkontrakteras till 3PL, förflyttas till en ny lagercentral eller fortsatt bedrivs på LC Västmanland.

Efter att en bedömning av hur faktorerna och riskerna påverkar ett beslut skall en rekommendation formuleras och presenteras för Företag Alfa.

FM1. Identifiera faktorerna som är viktiga att beakta vid ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av lager.



FM2. Bedöm hur faktorerna och riskerna påverkar ett beslutet kring att utkontraktera till 3PL, fortsatt egen drift på LC Västmanland eller en ny lagercentral.



FM3. Förslag på om verksamheten skall utkontrakteras till 3PL, förflyttas till en ny lagercentral eller fortsatt bedrivs på LC Västmanland.



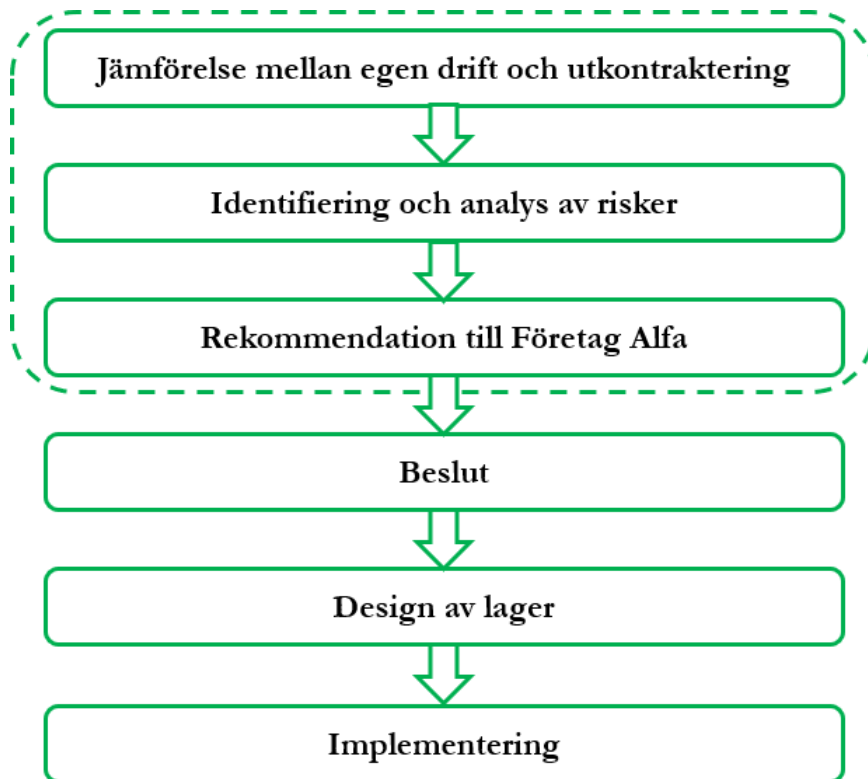
Att leverera till Företag Alfa

- Förslag till Alfa om de skall stanna på LC Västmanland, flytta till en ny lagercentral eller utkontraktera till 3PL.
- En riskanalys av de mest kritiska och sannolika riskerna.

Figur 3. Illustration av sambandet mellan forskningsmål och rekommendation.

1.5. Fokus och avgränsningar

Examensarbetet avgränsas till att undersöka om det är fördelaktigt för Företag Alfa att flytta lagerverksamheten till en ny lagerlokal i egen regi, behålla den nuvarande LC, alternativt om det är mer fördelaktigt för Alfa att utkontraktera lagret till en 3PL-aktör. Examensarbetet ämnar inte undersöka hur ett eventuellt lager skall utformas, designas eller implementeras. Arbetet ska inte heller avgöra var LC skall placeras geografiskt. Arbetets fokus och avgränsningar illustreras i Figur 4.



Figur 4. Arbetets avgränsningar. De streckade linjerna avser det som arbetet belyser. Resterande är avgränsat från arbetet.

1.6. Bidrag till kunskapsutveckling

Det här examensarbetet är tänkt att bidra till fördjupad kunskap inom lager med avseende på vilka aspekter som skall beaktas vid ett beslut om lager skall bedrivas i egen regi eller utkontrakteras till 3PL. Vidare skall examensarbetet ge verklig erfarenhet genom att ge möjligheten att applicera kunskaper som erhållits via kurser på Lunds Tekniska Högskola på ett verkligt problem. Utöver bidraget av kunskap och kompetens till Företag Alfa kan även examensarbetet bidra med fördjupad kunskap till andra företag som skall ta liknande beslut i framtiden.

1.7. Disposition av arbetet

Examensarbetet består av sju kapitel, vilka ses i Figur 5. Varje kapitel belyses översiktligt i de följande sju delavsnitten.

Kapitel 1 - Introduktion

Introduktionen ger en bakgrund till varför arbetet är relevant relativt aktuellt forskningsläge. Introduktionskapitlet belyser också problemformuleringen, arbetets syfte och forskningsmål, dess fokus och avgränsningar samt arbetets bidrag till kunskapsutveckling.

Kapitel 2 - Metod

Metodkapitlet ger en beskrivning till vilken metodik som används i arbetet. Kapitel 2 inkluderar också hur arbetet är utformat, vilka olika datainsamlingsmetoder som används, hur analys utförs, hur resultaten skall presenteras samt hur trovärdigheten stärks genomgående i arbetet.

Kapitel 3 - Litteraturstudie

Litteraturstudien presenterar befintlig litteratur inom ämnet. Den inkluderar teori kring utkontraktering och egen drift, påverkande faktorer vid beslut kring utkontraktering eller egen drift samt teori kring genomförande av riskanalyser. Litteraturkapitlet avslutas med en presentation av konstruerad undersökningsmodell.

Kapitel 4 - Datainsamling

Datainsamlingen lyfter fram insamlad data från intervjuer, observationer och de interna systemen. Datan redogörs på ett strukturerat sätt genom att information från intern personal och 3PL skiljs åt samt med ett avslutande stycke med hur viktig varje påverkande faktor anses vara, se kapitel 4. Information från observationer och de interna systemen lyfts även fram under datainsamlingen för att bekräfta intervjusvar.

Kapitel 5 - Analys

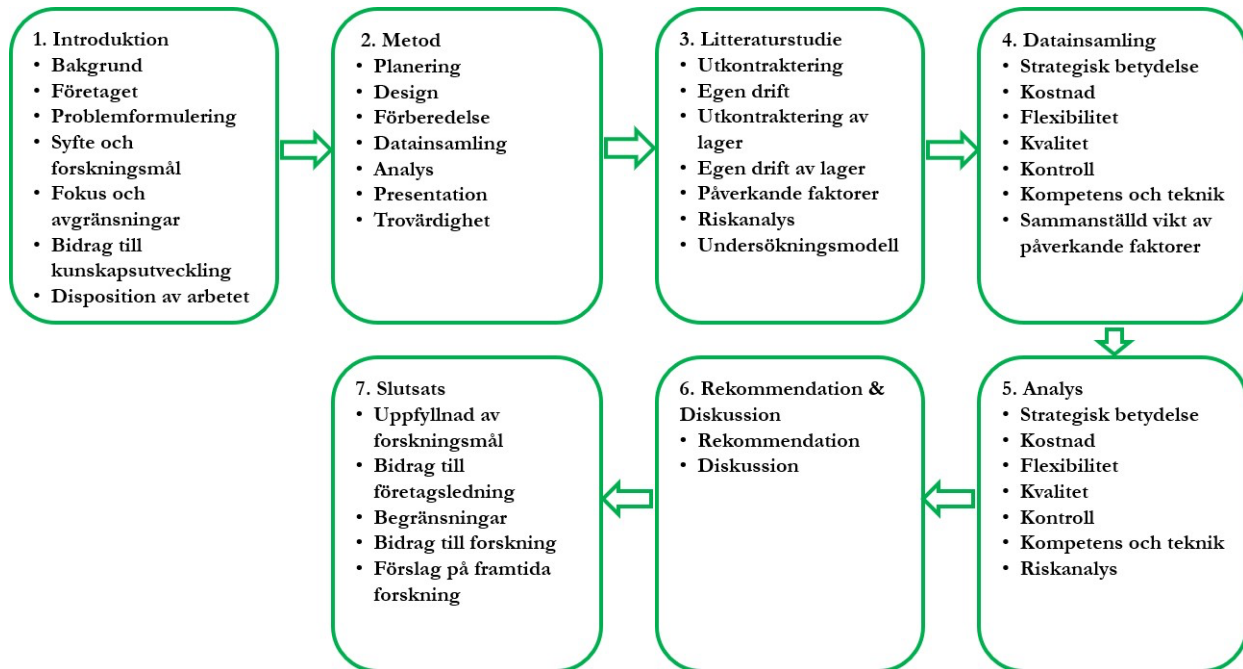
Analysen består av analys på inhämtad data med hjälp av undersökningsmodellen samt en riskanalys. Kapitlet inkluderar även slutsatser avseende vilket alternativ som anses mest lämplig utifrån varje identifierad faktor, se kapitel 5.

Kapitel 6 – Rekommendation och diskussion

I kapitel 6 presenteras vår rekommendation till Alfa kring om de ska behålla nuvarande lagercentral, flytta verksamheten till en ny lagerlokal eller utkontraktera till 3PL. Rekommendationen baseras på föregående analys i kapitel 5. Kapitlet inkluderar även en diskussion där osäkerheter att beakta lyfts fram till Företag Alfa.

Kapitel 7 – Slutsats

Det avslutande kapitlet inkluderar först en redogörelse för hur arbetet har uppfyllt forskningsmålen. Därefter belyses arbetets bidrag till företagsledningen och till forskning. Slutligen lyfts arbetets begränsningar fram och vårt förslag på framtida forskning.

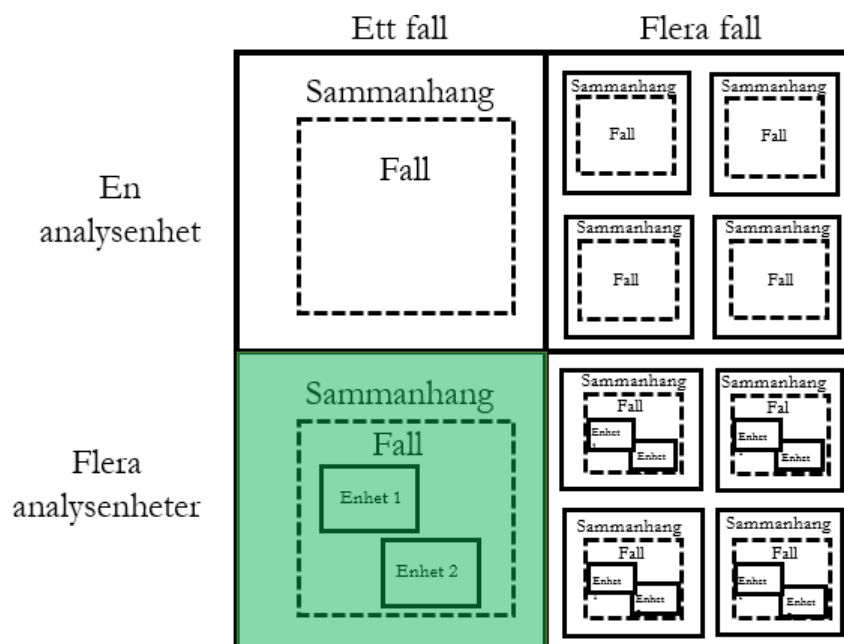


Figur 5. Flödeskarta över arbetets disposition.

2.2. Design

Vi har valt att genomföra arbetet som en enfallstudie, se Figur 7. En enfallstudie väljs eftersom det tillåter oss att studera vårt fall på djupet, vilket är LC Västmanland, trots att det medför en bristfällig generaliserbarhet av arbetet (Eisenhardt och Graebner, 2007; Voss m.fl., 2002; Yin, 2018). En multipel fallstudie är mer fördelaktigt ur ett forskningsperspektiv enligt Yin (2018), men vi valde att genomföra arbetet som en enfallstudie av följande anledningar.

Första anledningen är att det saknas tid i arbetet för att genomföra en robust datainsamling för djupare analys av varje separat fall. Den andra anledningen är att eftersom syftet med det här arbetet är att utreda det mest fördelaktiga alternativet för Företag Alfa ansåg vi att det är mindre sannolikt att flera företag vill delge data till oss för det syftet. Den tredje anledningen är att vi har tillgång till intern information från Företag Alfa med ett djup som vi inte har tillgång till hos andra företag. Det hade medfört skillnader i tillgänglig information mellan fallen vilket vi anser hade bidragit till att djupet i analysen av respektive fall hade varierat. Slutligen är syftet med arbetet att utreda det mest fördelaktiga alternativet för Företag Alfa och därför är dess huvudsyfte inte att generalisera ett teoretiskt bidrag till framtida forskning. Således kan en enfallstudie motiveras istället för en multipel fallstudie eftersom huvudsyftet är att utreda det mest fördelaktiga alternativet för Företag Alfa.



Figur 7. Olika typer av fallstudier. Inspirerad av Yin (2018, s.48).

Flera studerade objekt har valts i det här arbetet. Den huvudsakliga analysenheten, vilket är detsamma som arbetets huvudfokus (Miles och Huberman, 1994), är *utkontraktering, ny lagercentral eller fortsatt drift på befintlig lagercentral* vilket knyter väl an till arbetets syfte och forskningsmål 3. En underenhet för analys belyses i arbetet vilket är beslutspåverkande faktorer vid egen drift eller utkontraktering av lager som anknyter till forskningsmål 1 och 2. En fallstudie är inte bunden till att enbart studera en analysenhet (Yin, 2018). Därför inkluderar arbetet en analysenhet och en underenhet för analys för att utveckla mer djupgående insikter för Företag Alfa.

2.3. Förberedelse

2.3.1. Färdigheter

Författarnas förmågor och värderingar spelar en stor roll vid analys av inhämtad kvalitativa data i det här arbetet (Yin, 2018). För att göra en objektiv tolkning av datan är författarnas färdigheter kopplade till intervjutekniken en viktig del som beaktas under hela arbetets gång. Författarna är väl pålästa kring det undersökta fenomenet, utkontraktering eller drift i egen regi av lager, före genomförda intervjuer. Det för att rätt information samlas in samt för att analysen skall ske på ett opartiskt sätt. Ledande frågor undviks också för att bidra med opartiskhet i arbetet.

2.3.2. Etiskt ställningstagande

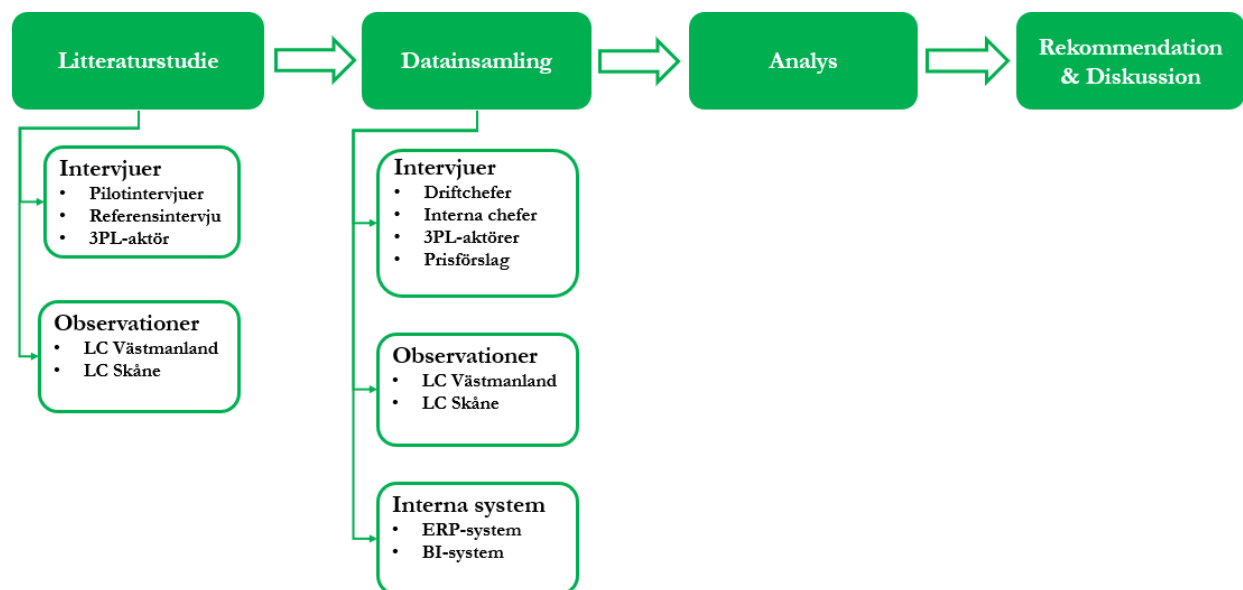
Ett stort fokus ägnas åt att ta hänsyn till de etiska problemen som åtgärdas om intervjupersonerna beslutar om att bevara sin anonymitet (Säfssten och Gustavsson, 2019). På det sättet skyddas respondentens integritet. För att skydda sekretessen och anonymiteten av deltagarna i studien anonymiseras företagens och respondenternas namn. Istället hänvisas det till respondenternas befattning. All skriftlig, inspelad och fotograferad dokumentation erhålls med deltagarnas uttryckliga samtycke och behandlas med konfidentialitet och integritet (Yin, 2018). Uppgifterna kommer endast att delas med de personer som äger uppgifterna, det vill säga författarna till denna rapport.

2.3.3. Pilotstudie

Parallellt med litteraturinsamlingen görs inledningsvis flertalet pilotintervjuer för att ge ett bredare perspektiv på utkontraktering och egen drift, både generellt och specifikt inriktat mot lager. Det görs för att identifiera faktorer företag har ansett viktiga vid beslut, vilka fördelar och risker utkontraktering och egen drift av lager medför, samt för att förstå kontraktsutformning med 3PL. Det görs även för att få ett bredare perspektiv på hur ett samarbete mellan företag och 3PL är utformat samt hur det hanteras. Genom intervjuerna kan de vägleda oss i rätt riktning i litteraturkapitlet för att jämföra teori med praktik när undersökningsmodellen utformas. Pilotintervjuer görs även med 3PL för att identifiera varför en sådan aktör anser att företag bör utkontraktera sitt lager. Pilotintervjuerna kan ses i Tabell 1.

2.4. Datainsamling

Insamlandet av data kan göras på flertalet sätt (Yin, 2018). I det här arbetet kommer data att samlas in via intervjuer, observationer, litteratur och interna system. Det här avsnittet skall beskriva de olika metoderna som kommer att användas i detta arbete för att inhämta relevant data och information under arbetets gång, för att därefter analyseras och mynna ut i en rekommendation. Det illustreras i Figur 8. De primära informationskällorna som kommer att användas i det här examensarbetet är intervjuer med medarbetare från Företag Alfa, 3PL och företag som har utkontrakterat lagerverksamhet. Det kompletteras med studiebesök på och observationer av lagerverksamheten på LC Västmanland och LC Skåne samt utdrag från BI-system.



Figur 8. Arbetsprocess för arbetet.

2.4.1. Intervjuer

Intervjuer är en frekvent använd teknik för att på ett kvalitativt sätt inhämta information vid fallstudier (Williamson, 2002; Yin, 2018; Barret och Twycross, 2018). Höst, Regnell och Runesson (2006) nämner även intervjuer som en lämplig metod för datainsamling vid fallstudier som görs i samarbete med ett företag. Williamson (2002) delar upp intervjuer i strukturerade, semistrukturerade och ostrukturerade. I en strukturerad intervju är samtliga frågor förutbestämda och ställs i en specifik ordning. I en semi-strukturerad intervju är de olika berörda områdena förutbestämda, men frågor kan formuleras utifrån respondentens svar och bidrar med en flexibilitet att ställa följdfrågor utifrån respondentens svar. En ostrukturerad intervju kan mer liknas vid en konversation där frågor dyker upp under dialogens gång.

En stor fördel med att använda intervjuer som insamlingsteknik är att det finns en möjlighet att anpassa intervjun utifrån situationen. Situationerna kan variera beroende på vad för position respondenten har i organisationen och det medför att frågorna kan variera vid olika intervjuer. Det ger även möjlighet till följdfrågor om ett semistrukturerat eller ostrukturerat intervjuformat nyttjas (Lekvall och Wahlbin, 2001).

Den kvalitativt insamlade datan från intervjuer dokumenteras under pågående intervju, sammanställs därefter, för att sedan identifiera viktiga faktorer som nämnts (Yin, 2018). Det för att identifiera vad som inom organisationen är viktigt att beakta enligt företagsrepresentanter och jämföra med de faktorerna som nämns i akademiska journaler (Yin, 2018). Genom att en initial pilotstudie görs i arbetet kan en kontinuerlig analys av insamlade data göras där identifierade faktorer jämförs med teorin. Det görs för att rikta litteratursökningen åt nya håll och för att styrka validiteten av redan inhämtad teori. Således blir det en iterativ arbetsgång mellan intervjuer och litteratursökning för att etablera en relevant undersökningsmodell.

I arbetet görs totalt 26 intervjuer och de delas in i fem olika kategorier. Kategorierna är pilotintervjuer och referensintervju, 3PL, driftchef, intern chef och diskussion. Intervjuerna har gjorts utifrån intervjuguider i Appendix A-C. Inledningsvis görs tre pilotintervjuer och en

referensintervju, se Tabell 1, för att förstå komplexiteten kopplat till ett beslut kring utkontraktering eller egen drift samt för att förfina litteraturstudien. Pilotintervjuerna görs med både internt anställda och representanter från externa företag som intervjuades utifrån ett ostrukturerat intervjuformat. Det görs även en pilotintervju med en 3PL-aktör för att få ett ytterligare perspektiv på fenomenet, vilket förespråkas av Williamson (2002) samt Lekvall och Wahlbin (2001) eftersom de nämner pilotintervjuer som ett lämpligt tillvägagångssätt när kunskapsnivån kring det studerade fenomenet är lågt. Därefter görs en ostrukturerad referensintervju med en representant från ett företag som utkontrakterar sin lagerverksamhet till en extern aktör för att få ett perspektiv av utkontraktering som inte kommer från en 3PL-aktör.

Tabell 1. Samtliga ostrukturerade pilotintervjuer och referensintervjun som genomförts under arbetet.

Datum	Längd	Ändamål	Respondent
03/02/2023	36 min.	Förstå vilka faktorer som är viktiga att beakta vid beslut för utkontraktering samt vid val av samarbetspartner.	<i>Director Packaging material programme</i> Företag Förpackning
03/02/2023	32 min.	Intervju med chef inom SCM för att få höra hans erfarenheter vid utkontraktering av flera lager i Sverige.	<i>Logistics Manager</i> <i>Sweden Export</i> Företag Cerealia
06/02/2023	67 min.	Förstå vilken del av verksamheten som är strategiskt viktig för Företag Alfa samt andra faktorer som olika stadgar kopplade till investeringar.	<i>Chef Varuflöde</i> Företag Alfa
07/02/2023	30 min.	Referensintervju för att förstå drivkrafter kring varför Företag AB valt att utkontraktera sin lagerverksamhet till TPL 1 i Småland. Diskussion kring fördelar och nackdelar och vilka risker och svårigheter som finns med ett utkontrakterat lager.	<i>Chef Supply Chain</i> Företag AB

Vidare görs fem semistrukturerade intervjuer med 3PL-aktörer för att möjliggöra en jämförelse mellan 3PL-aktörerna och för att förstå deras verksamhet, se Tabell 2. Ett semistrukturerat intervjuformat i stället för strukturerade intervjuer nyttjas för att behålla friheten att ställa följdfrågor vid behov, som rekommenderas av Lekvall och Wahlbin (2001).

Tabell 2. Samtliga semistrukturerade intervjuer med 3PL.

Datum	Längd	Ändamål	Respondent
16/02/2023	30 min.	Förstå vilka möjligheter och begränsningar som finns med 3PL samt hur deras prismodell är utformad.	Affärsutvecklingschef TPL 1
02/03/2023	67 min.	Förstå vilka möjligheter och begränsningar som finns med 3PL samt hur deras prismodell är utformad.	Affärsutvecklingschef TPL 3
03/03/2023	49 min.	Förstå vilka möjligheter och begränsningar som finns med 3PL samt hur deras prismodell är utformad. Även förslag på kostnader för Företag Alfa utifrån presenterade data.	Logistics Engineer Operations & Branch manager TPL 2
14/03/2023	34 min.	Diskussion kring prismodell för utkontrakterat lager baserat på Företag Alfas produktkaraktäristik, volymer, produktflora, palltyper och övrig information.	Affärsutvecklingschef TPL 2
15/03/2023	72 min.	Diskussion kring utkontrakterat lager, fördelar och nackdelar, fallgropar samt vad som är viktigt att tänka på. Även diskussion kring prissättning.	Lagerchef Företag Maskin

Därefter görs fyra semistrukturerade intervjuer med driftchefer på Företagets lagercentraler för att etablera en förståelse för deras arbete, se Tabell 3. Intervjuerna delas upp utifrån sex faktorer som identifieras i vår litteraturstudie, se kapitel 3. Faktorerna är *strategisk betydelse, kostnad, flexibilitet, kvalitet, kontroll* samt *kompetens och teknik*.

Tabell 3. Semistrukturerade intervjuer med driftcheferna på lagercentralerna i Skåne och i Västmanland.

Datum	Längd	Ändamål	Respondent
17/02/2023	67 min.	Förstå lagercentralen i Skånes strategiska roll, vilka processer och hanteringskrav som råder inom lagret, hur deras kvalitetsarbete går till, vilken flexibilitetsgrad som råder, samt övriga frågor kopplade till LC:s verksamhet.	Driftchef LC Skåne Företag Alfa
21/02/2023	72 min.	Förstå LC Västmanlands strategiska roll, vilka processer och hanteringskrav som råder inom lagret, hur deras kvalitetsarbete går till, vilken flexibilitetsgrad som råder, samt övriga frågor kopplade till LC:s verksamhet.	Driftchef LC Västmanland Företag Alfa
19/04/2023	30 min.	Kompletterande intervju kring andel övertid bland lagerpersonal, hur mycket tid som ägnas åt administration samt andel plock som är farligt gods.	Driftchef LC Skåne Företag Alfa
21/04/2023	30 min.	Kompletterande intervju kring andel övertid bland lagerpersonal, hur mycket tid som ägnas åt administration samt andel plock som är farligt gods.	Driftchef LC Västmanland Företag Alfa

I takt med att kunskapen fördjupas inom utkontraktering och egen drift av lager kan intervjuerna göras mer specifika. Det görs mer specifikt genom att interna chefer inom Företag Alfas organisation som besitter specifik kompetens för ändamålet intervjuas. Det görs tio

semistrukturerade intervjuer med interna chefer för att förstå Alfas verksamhet, se Tabell 4. Dessa intervjuer är uppdelade utifrån de sex faktorer som identifierats i arbetets litteraturstudie, se kapitel 3, där frågor ställs kring faktorerna. Utöver det fick intervjupersonerna kvantitativt avgöra på en skala 1–7 hur viktig respektive faktor är för Alfas verksamhet, vilket är inspirerat av Näslund och Norrman (2014). 1 betyder inte alls viktigt, 4 är neutral och 7 betyder mycket viktigt. Således kan faktorerna viktas mot varandra med kvantitativa data och det möjliggör en jämförelse över hur viktig varje faktor är enligt de interna cheferna.

Tabell 4. Samtliga semistrukturerade intervjuer med interna chefer på Företag Alfa.

Datum	Längd	Ändamål	Respondent
28/02/2023	68 min.	Intervju kring LC Västmanlands roll för Företag Alfas transporter samt vad som är mer eller mindre viktigt med LC Västmanland.	Transportchef Företag Alfa
02/03/2023	43 min.	Intervju kring vilken roll LC Västmanland fyller för Växtodlings verksamhet och vad som är mer eller mindre viktigt att det sköts rätt på lagret för Växtodling.	Chef Växtodling Företag Alfa
17/03/2023	44 min.	Intervju kring Foders verksamhet, vilken roll LC Västmanland har för Foder samt framtidsutsikter för Foder och dess inverkan på LC Västmanland.	Marknadschef Foder Företag Alfa
20/03/2023	57 min.	Kompletterande intervju kring Varuflödes roll inom Företag Alfa, vilka krav som ställs på en extern aktör avseende de sex påverkande faktorerna samt vilka risker som ses med ett utkontrakterat lager.	Chef Varuflöde Företag Alfa
20/03/2023	63 min.	Intervju kring Företag Alfas säljorganisation avseende försäljning till återförsäljare och e-handel, samt LC Västmanlands roll för Alfas försäljning.	Chef ÅF, e-handel och säljstöd Företag Alfa
21/03/2023	51 min.	Intervju kring vilken roll LC Västmanland fyller för planering inom Foderaffären samt vilka utmaningar och risker som en utkontrakterad lagercentral medför.	Chef Planering Foder Företag Alfa
23/03/2023	45 min.	Intervju kring vilken roll LC Västmanland fyller för planering inom Växtodlingsaffären samt vilka utmaningar och risker som en utkontrakterad lagercentral medför.	Chef Planering Växtodling Företag Alfa
31/03/2023	64 min.	Intervjun belyste LC Västmanlands roll för försäljning av handelsvaror och vilka påverkande faktorer som anses viktiga.	Marknadschef Handelsvaror Företag Alfa
04/04/2023	32 min.	Intervju kring LC Västmanlands roll för Foder samt vilka krav som ställs på ny byggnad och extern aktör.	Chef Foder Företag Alfa
05/04/2023	34 min.	Intervju kring vilken roll lagercentralen fyller för Hästfoderaffären samt vilka krav som ställs utifrån deras verksamhet.	VD Hästfoder Företag Alfa

Slutligen görs två ostrukturerade intervjuer, se Tabell 5, med representanter inom Företag Fastigheter för att diskutera möjligheter och begränsningar med att förvärva en lagerlokal i region Västmanland eller med att bygga ett nytt lager. Från de två intervjuerna inhämtas även en prisbild

för båda fallen. Under hela arbetet fördes regelbunden kontakt med varuflödescontroller och det bokades även in ett möte för att ta fram data att inkludera i en anbudsförfrågan (RFQ) som skickades till 3PL, se appendix D och E.

Tabell 5. Kompletterande ostrukturerade intervjuer.

Datum	Längd	Ändamål	Respondent
13/03/2023	32 min.	Diskussion kring priser för nytt lager.	<i>Sustainability Manager</i> Företag Fastigheter
15/03/2023	30 min.	Ta fram data att inkludera i RFQ.	<i>Varuflödescontroller</i> Företag Alfa
30/03/2023	27 min.	Diskussion kring priser för nytt lager samt marknadsläge i region Västmanland.	<i>Head of Corporate Real Estate</i> Företag Fastigheter

2.4.2. Observationer

Observationer är en annan lämplig metod för att kvalitativt inhämta data. Det ger stora möjligheter till att inhämta information kring kommunikation mellan anställda, processer och tillvägagångssätt samt verksamhetens arbetsmiljö (Barret och Twycross, 2018). Lekvall och Wahlbin (2001) delar upp observationsmetoder i *direkt observation*, *strukturerad observation*, *ostrukturerad observation*, *deltagande observation* och *självobservation*. Direkt observation är det som nyttjas i arbetet eftersom observationer sker i form av rundvandringar samt egna iakttagelser på LC Västmanland.

Observationerna görs under rundvandringar där författarna iakttar olika arbetsprocesser på lagercentralerna. De görs även tillsammans med en representant från 3PL för att få en överblick kring produkternas utformning och eventuella krav de ställer på hantering för att undvika felaktigheter i offert. Specifikt fokus under observationerna var att identifiera särskilda lagringsmetoder, processer, rutiner, palltyper eller hanteringsutrustning som är viktigt att beakta om verksamheten i stället skulle skötas av en extern aktör. En sammanställning av genomförda observationer går att finna i Tabell 6.

Tabell 6. Lista över de observationer som gjorts.

Vad som observerades	Datum	Ändamål	Ytterligare deltagare
LC Skåne	17/02/2023	Observationer av lagercentralen i Skånes uppbyggnad, hur lagerhållning sker i pallställ och golvlagring av olika produktsegment, mer specifikt för lokalen innehållandes ADR-gods.	<i>Driftchef LC Skåne</i> Företag Alfa
LC Västmanland	21/02/2023	Observationer av LC Västmanlands uppbyggnad, vilka lagerhållningsmetoder som nyttjas, vilka förbättringsområden som råder, var in- och utlastning sker, lastzoner och vilka produktsegment som lagerhålls.	<i>Driftchef LC Västmanland</i> Företag Alfa
LC Skåne	14/03/2023	Besök på LC Skåne med Affärsutvecklingschef på TPL 2 för att visa produkter och hanteringskrav. Affärsutvecklingschef fick även möjlighet att få sina frågor besvarade av Driftchef på LC Skåne.	<i>Driftchef LC Skåne</i> Företag Alfa och <i>Affärsutvecklingschef</i> TPL 2
Företag Maskins reservdelslager	15/03/2023	Observation av hur drift sker på ett 3PL-lager.	<i>Lagerchef</i> Företag Maskin

2.4.3. Litteraturstudie

Litteraturstudiens syfte är att identifiera och visa en förståelse för den redan etablerade kunskapen inom ämnet, men likaså syftar den till att bidra med identifiering av de gap och motsägelser som finns i etablerad praxis (Jesson, Matheson och Lacey, 2011, s.10). Det är viktigt eftersom förståelse kring redan etablerad kunskap kring utkontraktering och egen drift av lager behövs för att kunna bidra med ny kunskap.

Under litteraturstudien studeras olika akademiska artiklar och läroböcker. För att hitta akademiska artiklar och läroböcker som nyttjas i arbetet används LUBsearch och Web of Science, som båda går att nå via Lunds universitetsbibliotek. Lämpliga artiklar och böcker hittas genom att använda olika nyckelord i LUBsearch och i Web of Science genom att fylla i ämne och nyckelord. Artiklar och böcker hämtas från LUBsearch och kvalitetssäkras genom att studera vilken journal som artikeln är publicerad i, samt dess författare. Artiklar och böcker i Web of Science kunde kvalitetssäkras genom att studera antalet citeringar samt dess *Journal Impact Factor* (Olhager, 2023). Många citeringar och en hög *Journal Impact Factor* indikerar en mer trovärdig källa. Både artiklar och böcker som publicerats i närtid väljs primärt över äldre utgivna publikationer (Rowley och Slack, 2004). Likaså ansågs artiklar och böcker som baserades på en omfattande mängd källor som mer trovärdiga än de utan (Ibid.).

2.4.4. Interna System

Både observationer och intervjuer är kvalitativa datainsamlingsmetoder. Även om användandet av kvalitativa data ligger i linje med arbetets forskningsmetod kompletteras arbetet med kvantitativa data. Den kvantitativa datan är inhämtad från Företag Alfors interna system och det är ett bra komplement för att bredda och fördjupa analysen (Williamson, 2002; Yin, 2018). Därför har

Företag Alfas BI-system Cognos och dess gemensamma portal Inside använts för att inhämta relevant data.

Alfas gemensamma portal Inside har nyttjats för att beskriva de olika affärerna inom Företag Alfa, lokalisering av befintliga lagercentraler samt för ritningar av LC Västmanland. Från Alfas interna BI-system Cognos inhämtas data avseende pallmodeller, antal unika artikelnummer, antal pallplatser i pallställ och på golv, fördelning av leveranssätt, variation i lagersaldo samt in- och utgående orderrader. Data som inkluderats i utskickade RFQ:er till 3PL inhämtas också från Cognos, se appendix D och appendix E. Vidare inhämtas det från Cognos med hjälp av varuflödescontroller en fullständig kostnadsbild för LC Västmanland där denna kompletteras med kostnad för extern lagring med hjälp av en strategisk inköpare inom Växtodling. Transportkostnad för transport mellan externt lager och LC Västmanland samt för transport mellan foderfabrik och nytt lager eller 3PL-lager har inhämtats via uppsatta avtal med kontrakterade transportörer vilka därefter kompletteras med aktuellt drivmedelstillägg (DMT).

Den kvantitativa datan från de interna systemen används för att bekräfta den kvalitativt inhämtade informationen från intervjuer samt för att generera ett nuläge att jämföra ett nytt lager och 3PL-lager med. Det görs för att styrka trovärdigheten i insamlade data och således bidra med en mer trovärdig rekommendation.

2.5. Analys

I kapitel 5 analyseras först de identifierade faktorerna (*strategisk betydelse, kostnad, flexibilitet, kvalitet, kontroll och kompetens och teknik*) från litteraturstudiens avsnitt 3.5 med hänsyn till alternativen (behålla LC Västmanland, flytt till ny lagerlokal eller att utkontraktera till 3PL) som Alfa står inför. Faktorerna analyseras utifrån den ordningen som respondenterna anser är vikten av faktorerna, se Tabell 17, på skalan 1–7. Det betyder att den viktigaste faktorn analyseras först och därefter analyseras resten av faktorerna i en fallande ordning beroende på hur viktig faktorn anses. Ordningen är därmed det följande: *Kvalitet, kostnad, flexibilitet, kontroll, kompetens och teknik* och slutligen *strategisk betydelse*, se avsnitt 4.7. Målet med analysen är att dra en slutsats av vilket eller vilka alternativ som är mest fördelaktiga med avseende på varje identifierad faktor. För att komma fram till en slutsats för de varje identifierad faktor jämförs den tidigare forskningen kring utkontraktering eller drift i egen regi med insamlad data från kapitel 4.

Mer ingående görs kvalitetsanalysen genom analys av vilket alternativ som utifrån produktkvalitet och lagerhantering är mest fördelaktigt för Företag Alfa. Kostnadsanalysen har till syfte att jämföra de tre alternativen och fastställa vilket alternativt som är mest kostnadseffektivt. För flexibilitet analyseras det alternativ som är fördelaktigt utifrån volymflexibilitet och processflexibilitet. Vid analys utifrån kontroll jämförs Alfas styrvilja och de krav avseende kontroll över verksamheten som företaget har. En analys utifrån kompetens och teknik görs genom att Alfas kompetensbehov avseende produkthantering och lagerdrift bedöms. Vid analys utifrån strategisk betydelse analyseras det hur strategiskt viktigt LC Västmanland är och till vilken grad som lagerhållning är kärnverksamhet för Alfa.

Efter att de identifierade faktorerna har analyserats görs en riskanalys. Målet med riskanalysen är att dra en slutsats kring vilket alternativ som är det mest fördelaktiga med avseende på risk. För att dra en slutsats kring riskanalysen bedöms riskerna utifrån de första två stegen i en riskhanteringsplan av Manuj och Mentzer (2008) samt Novack m.fl. (2019). Det betyder att först

identifieras riskerna utifrån intervju svar i kapitel 4 och sedan bedöms de identifierade riskerna i kapitel 5. När riskerna bedöms görs det utifrån dess sannolikhet att det inträffar och den påverkan det har på företagets verksamhet om det inträffar. I riskanalysen läggs det mest tyngd på att analysera riskerna som hänförs till de faktorer som enligt de intervjuade beslutsfattande personerna anser är viktigast vid ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av lager. Slutligen kan en slutsats formuleras beroende på antalet risker som hänförs till respektive alternativ och risknivåerna. Det alternativ som förknippas med minst risker och lägsta risknivåer anses som det mest fördelaktiga alternativet.

Efter att slutsatserna för faktorerna och riskerna har formulerats tilldelas ett (+) eller (-) till varje alternativ beroende på om det är fördelaktigt eller inte. Om alternativen för en viss faktor eller risk är lika fördelaktiga anges ett (+) för båda eller alla alternativen. På samma sätt anges ett (-) till alternativen som inte är fördelaktiga för en viss faktor eller risk. I Tabell 32 sammanställs slutsatserna som rekommendationen till Företag Alfa baseras på. Rekommendationen utgår främst från en kvantitativ bedömning över antalet (+) och (-) som varje alternativ har. Samtidigt är det viktigt att poängtera att på grund av att faktorerna är olika viktiga enligt respondenterna väger de viktiga faktorerna (>4 på skalan 1–7) tyngre kring beslutet än vad de oviktiga (<4 på skalan 1–7) faktorerna gör. För riskbedömningen görs det en kvalitativ bedömning kring om riskerna är överkomliga i samband med att rekommendationen formuleras. Därför är rekommendationen till Företag Alfa en blandning av en kvantitativ och en kvalitativ bedömning.

2.6. Presentation

Den sista delen av arbetet består av att presentera arbetet både skriftligt och muntligt. Presentationen sker både på Företag Alfa och vid ett seminarium på Lunds Tekniska Högskola. Målgruppen för den skriftliga uppsatsen består av akademiska kursare, akademisk examinator samt medarbetare på Företag Alfa. Eftersom de olika målgrupperna kan ha sin egen tolkning av vad som är viktigt menar Yin (2018) att det är nödvändigt att utforma uppsatsen på ett sätt som kommunicerar till de olika målgrupperna. Yin (2018) förklarar att den akademiska målgruppen lägger ett större fokus på den akademiska forskningen medan företagsrepresentanter är mer intresserade av resultaten. Säfsten och Gustavsson (2019) föreslår en strategi för att presentera resultaten av ett examensarbete som gör en skildring mellan akademien och industrin, och som inkluderar både skriftliga och muntliga kommunikationsformer, se Tabell 7. Tabell 7 visar en tydlig skillnad mellan hur arbetet ska presenteras i ett akademiskt syfte samt i ett industri-sammanhang. Den största skillnaden för den skriftliga kommunikationsformen är att den antingen ska följa specifika akademiska regler eller att det ska finnas ett kort och koncist sätt som presenterar resultaten. För den muntliga kommunikationsformen är den stora skillnaden att i ett akademiskt sammanhang är det snarare en prövning medan i ett industri-sammanhang ska arbetet redogöras på Företag Alfas termer.

Uppsatsen har utformats på ett sådant sätt att akademiska krav uppfylls samtidigt som det levererar värdefull information för representanterna på Företag Alfa. Den muntliga presentationen kan däremot utformas på olika sätt beroende på vilken målgrupp den ämnas för. Den akademiska redovisningen kommer att utföras med en presentation tillsammans med ett försvar. Tabell 7 visar även att presentationen på Alfa enbart kommer att utformas utifrån företagets krav för att redogöra resultaten från fallstudien. Slutrapporten kompletteras även med en kort sammanfattande rapport

till Företag Alfa innehållandes de vitala delarna, likt rekommenderat i den övre högra kvadranten i Tabell 7.

Tabell 7. Föreslagna kommunikationsformer för ett examensarbete inom civilingenjörsutbildning. Bearbetad från Säfsten och Gustavsson (2019, s.268).

Kommunikationsform	Målgrupp	
	Akademi	Industri
Skriftlig kommunikation	Rapport enligt kursplan	Kort summerande rapport
Muntlig presentation	Presentation och opposition	Presentation enligt önskemål

2.7. Trovärdighet

För att säkerställa en genomgående trovärdighet av arbetet beaktas två aspekter vilka är validitet och reliabilitet, där validitet kan delas upp i yttre validitet, inre validitet och begreppsvaliditet (Voss, Tsikriktsis och Frohlich, 2002; Yin, 2018). En beskrivning av respektive begrepp görs i följande fyra paragrafer tillsammans med vilken strategi som används för att styrka trovärdigheten i arbetet.

2.7.1. Reliabilitet

Reliabilitet syftar till vilken grad som arbetet kan upprepas av en annan part och samtidigt generera samma resultat (Voss, Tsikriktsis och Frohlich, 2002; Yin, 2018). Voss, Tsikriktsis och Frohlich (2002) nämner i sin artikel att en bra strategi för att styrka reliabiliteten är att ställa samma frågor till flertalet personer. Om flertalet olika metoder och litteraturkällor används, kan reliabiliteten av studien också styrkas. Likaså bör en spårbarhet finnas genom hela arbetet av vart informationen är inhämtad ifrån, en så kallad beviskedja (Yin, 2018; da Mota Pedrosa, Näslund och Jasmand, 2012).

För att stärka reliabiliteten görs initialt en pilotstudie utifrån ett ostrukturerat format, men med flera respondenter, för att få flera olika perspektiv. En referensintervju hölls även med en företagsrepresentant från Företag AB vilka har ett utkontrakterat lager för att komplettera den bild som fås vid intervju av 3PL. Flertalet olika litteraturkällor används också för att stärka framlyftande argument i den teoretiska referensramen, utifrån logiken att om fler författare påstår samma sak är det mer trovärdigt. Dokumentation från de ostrukturerade intervjuerna studerades sedan individuellt av båda författarna, så kallad utredartriangulering (Moser och Korstjens, 2018). Reliabiliteten styrks även genom att ett semistrukturerat intervjuformat används vid intervjuer med intern personal för att samtliga respondenter skall få besvara samma frågor, men med följdfrågor i vissa avseenden. Spårbarhet genom arbetet uppnås genom flitigt nyttjande av referenser i samtliga kapitel.

2.7.2. Inre validitet

Inre validitet beskriver tillförlitligheten eller noggrannheten av studiens resultat genom att minimera felaktigheter (Wright och Pinto, 2021; Malhotra och Grover, 1998). Vidare är inre validitet också en indikator på hur väl en kausal relation kan etableras. Det betyder att en förändring i en variabel leder till en förändring i en annan variabel (Voss, Tsikriktsis och Frohlich, 2002; Yin, 2018). Inre validitet är inte av största vikt att utföra vid en fallstudie. Däremot görs ett par åtgärder för att höja den inre validiteten.

Inledningsvis under arbetet görs jämförelse mellan information inhämtad från litteraturstudie med data inhämtad från pilotstudien för att kunna förfinas litteratursökningen. Feedback har även mottagits av handledare på Företag Alfa veckovis och var tredje vecka av kursare på LTH. Inhämtade data från intervjuer jämfördes, bekräftades eller avfärdades med kvantitativ data från interna system eller för att stärka arbetets inre validitet.

2.7.3. Yttre validitet

Yttre validitet handlar om möjligheten att generalisera en studies resultat till andra situationer eller tidsperioder utöver det specifika sammanhanget i studien. Yttre validitet beskriver till vilken grad resultatet av en studie kan tillämpas i andra situationer (Voss, Tsikriktsis och Frohlich, 2002; Yin, 2018). En svaghet med en enfallstudie som nyttjas i det här arbetet är att det medför svårigheter att generalisera arbetets resultat och rekommendationer.

Två åtgärder vidtogs för att stärka den yttre validiteten i den mån det är möjligt. Åtgärderna är: (i) en generell undersökningsmodell konstruerades som kan appliceras vid utredningar kring om en del av verksamheten skall bedrivas internt eller utkontrakteras, oberoende av bransch och (ii) vi är transparenta kring de begränsningar som råder avseende generalisering av arbetets resultat, exempelvis genom att rekommendationerna från arbetet grundas i författarnas tolkningar av insamlade data vilket kan göra ett negativt anspråk på arbetets yttre validitet.

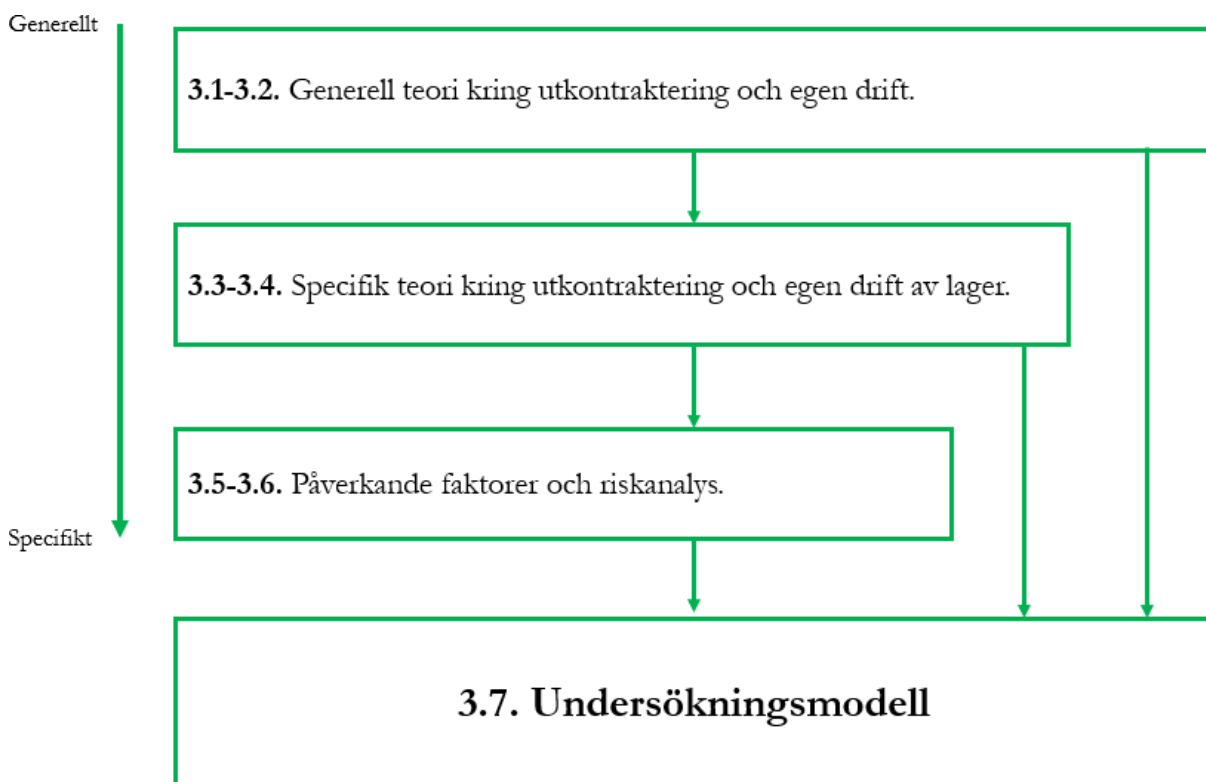
2.7.4. Begreppsvaliditet

Begreppsvaliditet avser att använda lämpliga metoder och tillvägagångssätt för de koncept som studeras under datainsamlingsfasen (Yin, 2018). För det första nyttjas så kallad datatriangulering genom flera informationskällor som intervjuer, litteratur, observationer och interna system (Voss, Tsikriktsis och Frohlich, 2002; Yin, 2018). Datatriangulering uppnås också genom att intervjua flertalet respondenter (Moser och Korstjens, 2018). Vidare studeras båda intervjusvaren individuellt innan det diskuteras och utbyts åsikter, så kallad utvärderande triangulering. Likaså bekräftas data som insamlats via observationer på plats i Västmanland av Driftchefen på LC Västmanland. Slutligen provkörs intervjuguiden internt och skickas till handledare på företag och universitet. Det för att säkerställa att denna håller tillräckligt hög standard och att viktig information inte missas att inhämtas från intervjun (Kallio m.fl., 2016).

3. LITTERATURSTUDIE

Forskningsmetoden för arbetet är en fallstudie där utkontraktering och egen drift av lager är det fenomen som studeras, för att därefter appliceras på Företag Alfas lagercentral i Västmanland. Därför innefattas litteraturstudien av tidigare forskning kring det studerade fenomenet för att möjliggöra konstruktion av en undersökningsmodell. Efterföljande avsnitt är valda utifrån relationen till utkontraktering eller egen drift av lager. Avsnitten är: (i) Generell teori kring utkontraktering, (ii) Generell teori kring egen drift, (iii) Specifik teori kring utkontraktering av lager, (iv) Specifik teori kring egen drift av lager, (v) Påverkande faktorer vid beslut, (vi) Teori kring metodik vid riskanalys samt (vii) Undersökningsmodell att använda i den efterföljande empiriska datainsamlingen.

En illustration av arbetets litteraturstudie kan ses i Figur 9. Sammanfattningsvis har de två första delarna av litteraturkapitlet sin grund i generell teori medan de två nästkommande avsnitten riktas specifikt mot lager. Utifrån den presenterade teorin identifieras faktorer som har en påverkan på fenomenet samt teori kring metodik vid riskanalys. Slutligen utformas en undersökningsmodell som grundas i den studerade teorin tillsammans med de identifierade faktorerna. Avsnitt 3.3 - 3.5 är de avsnitt som belyser forskningsmål 1.



Figur 9. Arbetets struktur för litteraturstudien.

Eftersom drift i egen regi är motsatsen till utkontraktering kommer nackdelarna med utkontraktering att höras ihop med fördelarna för egen drift. Samtidigt är det inte raka motsatsen eftersom ett beslut kring utkontraktering är komplext och beror på situationen och dess kontext. Således rättfärdigas avsnitt kring både för- och nackdelar med utkontraktering och egen drift både

på en generell nivå och specifikt inriktat mot lager. Det skall dock tilläggas att det kan uppfattas upprepanande, men det är på grund av att fördelarna med utkontraktering även kan vara fördelar med egen drift, beroende på situation.

3.1. Utkontraktering

Forskning kring utkontraktering har publicerats flitigt i akademiska journaler (Razzaque och Sheng, 1998; Zhu m.fl., 2017; Aktas och Ulengin, 2005; Gadde och Hulthen, 2009; Jaafar och Rafiq, 2005). Flertalet författare har etablerat sina definitioner kring ämnet, där följande definition av Hsiao m.fl. (2010) flitigt används i litteraturen: *Utkontraktering av processer är när aktiviteter som tidigare sköts internt inom företaget överläts till en extern aktör.* Akbari (2018) formulerar en annan definition av utkontraktering enligt följande: *Utkontraktering avser en process där externa eller 3PL-företag involveras för att leverera en tjänst inom överenskommen budget och tidsram.* Definitionerna skiljer sig åt i dess formulering, men budskapet är detsamma vilket är att utkontraktering är ett överlåtande av en verksamhet till en extern aktör. Hädanefter kommer därför utkontraktering i det här arbete att definieras som: *Överlåtande av en affärsfunktion eller ett affärsområde till en extern aktör som 3PL.*

Konig och Spinler (2016) förklarar att utkontraktering kan göras för flertalet affärsområden och affärsfunktioner inom ett företag men att logistiska områden är de mest frekvent utkontrakterade delarna av verksamheten. Likväl som att en affärsfunktion eller ett affärsområde helt kan utkontrakteras, kan utkontraktering vara ett komplement till den ordinarie verksamheten för att öka kapaciteten inom en viss funktion. Utöver en ökad kapacitet nämner Elmuti (2003) att utkontraktering till 3PL även sker för en ökad produktivitet samt för en ökad lönsamhet. I ett sådant fall drivs fortfarande affärsområdet primärt inom företaget, men 3PL nyttjas som ett komplement i stället för att internt göra en investering i exempelvis utbyggnad av lager eller produktion. Nyttjandet av en 3PL-aktör kan generera flertalet fördelar för företaget, men det finns även nackdelar med utkontraktering som är kopplade till flertalet risker. De generella fördelarna och nackdelarna med utkontraktering av en affärsfunktion eller ett affärsområde är vad som presenteras i kommande två avsnitt.

3.1.1. Generella fördelar

Razzaque och Sheng (1998), Jiang, Belohlav och Young (2007) samt Hsiao m.fl. (2010) menar att det som gör utkontraktering fördelaktigt är att det medför flera ekonomiska fördelar. De förklarar att ekonomiska fördelar kan uppnås på flera olika sätt, men att det i allmänhet hänförs till att företaget kan rikta sina resurser mot dess kärnverksamhet och utkontraktera resterande delar av verksamheten. Det innebär att resurser kan allokeras till företagets primära konkurrensmedel för att skapa värde till dess kunder. Utöver kostnadsbesparingar kan utkontraktering även bidra till en ökad servicenivå och tillförlitlighetsgrad nedströms mot kunderna (Zhu m.fl., 2017), samt att risk överförs från företaget till en extern aktör (Rajesh, Ganesh och Pugazhendhi, 2013). Liao, Liao och Hutchinson (2010) redogör för att en riskreducering ger en möjlighet för företag att stärka sin position på marknaden gentemot konkurrenter. Jiang, Belohlav och Young (2007) konstaterar att en förstärkt position på marknaden i slutändan kommer att bidra till en ökad lönsamhet för företaget.

Vidare nämner Hsiao m.fl. (2010) en ytterligare ekonomisk fördel i form av kostnadsreduktion, där de menar att reducerade kostnader i flertalet fall är anledningen till att företag väljer att utkontraktera delar av verksamheten. En ytterligare faktor som leder till reducerade kostnader beskriver Razaque och Sheng (1998) är att tjänsteleverantörer kan dra nytta av skalfördelar, exempelvis genom att de har flera kunder. Med skalfördelar kan tjänsteföretagen uppnå reducerade kostnader genom en ökad produktionsskala eller ett effektivare resursutnyttjande. Vid en ökad produktion minskar den genomsnittliga kostnaden per enhet på grund av exempelvis en ökad produktionseffektivitet, rabatter på bulkinköp och att fasta kostnader fördelas över en större produktion. Därmed har tjänsteföretagen för utkontraktering en förmåga att tillse varor till en lägre kostnad vilket gör att företag kan nyttja deras tjänster till lägre priser än om de hade gjort det i egen regi.

Utkontraktering kan även kopplas till indirekta ekonomiska fördelar. Hsiao m.fl. (2010) och Van Damme och Van Amstel (1996) poängterar att utkontrakterade tjänster är en rörlig kostnad för företag. Därmed blir det lättare för företag att jämföra kostnadsposterna kopplat till varje separat logistisk aktivitet med varandra. Det ger en ökad effektivitet vid styrning inom företaget som i sin tur kan bli en ekonomisk fördel om företags resurser allokeras mer effektivt.

3.1.2. Generella nackdelar

I kontrast till fördelarna som företag kan dra nytta av vid utkontraktering, medför ett beslut kring utkontraktering av funktioner och aktiviteter flertalet risker. Yang (2008) menar att den vanligaste risken för företag är att de förlorar kontrollen över den del av verksamheten som utkontrakteras. Med minskad kontroll har företag svårt att säkerställa att verksamheten sköts enligt de specifikationer och reglemente som råder internt, vilket kan vara mer eller mindre viktigt beroende på vilken bransch som företaget verkar inom. Därmed riskerar företaget som utkontrakterar att få sitt varumärke skadat om verksamheten sköts på ett oskäligt sätt. Samtidigt tydliggör Yang (2008) att oavsett bransch har risken kring kontroll blivit allt viktigare att beakta eftersom utkontraktering har gått från att små delar av verksamheten utkontrakteras till att allt mer centrala delar sköts av en eller flera externa aktörer. Det innebär att riskerna ökar i takt med att antalet delar av verksamheten som utkontrakteras.

Vidare finns det nackdelar med utkontraktering kopplade till samarbetspartners som kan bli större problem i framtiden. Scholten och Schilder (2015) beskriver den första risken kopplat till samarbetspartnern som att bristfällig kommunikation mellan företagen kan resultera i missförstånd och förseningar. En ytterligare nackdel med att utkontraktera är en ökad risk för minskad datasäkerhet. Leavy (2004) och Yang (2008) förklarar att det är en viktig aspekt att beakta vid utkontraktering och speciellt när känslig information delas till en extern aktör. Därmed belyser Leavy (2004) och Yang (2008) vikten av tillit mellan parterna eftersom företaget som utkontrakterar riskerar att känsliga data äventyras som kan skada verksamheten.

En ytterligare nackdel kopplad till samarbetspartners är försämrad kvalitet. Zhu (2016) nämner försämrad kvalitet som en risk vid utkontraktering eftersom samarbetspartnern inte nödvändigtvis har samma kvalitetskrav som företaget har internt. Bristfällig kvalitet kan medföra negativa utslag på kundnöjdheten som även det kan skada företagets varumärke. Därutöver finns det en ytterligare nackdel kopplad till samarbetspartnern där företag blir beroende av att den externa parten levererar enligt plan. Yang (2008) beskriver att vid händelse av problem hos den externa partnern kommer det att medföra problem hos det utkontrakterade företaget. Slutligen målar Harris, Giunipero och

Hult (1998) upp ett scenario där en samarbetspartner kan bli en konkurrent i framtiden. De förklarar att det finns en risk när leverantören av den utkontrakterade tjänsten blir upplärd inom området och startar egen verksamhet inom just det området. På det sättet kan en samarbetspartner konverteras till en konkurrent.

Hartman, Ogden och Hazen (2017) poängterar att den sista parametern att beakta vid utkontraktering är dolda kostnader kopplade till övergångskostnader. Kostnadsbesparingar är en vanligt förekommande anledning till utkontraktering men det tillkommer ofta extra kostnader vid övergång från drift i egen regi till utkontraktering (Hartman, Ogden och Hazen, 2017).

3.1.3. Summering av generella fördelar och nackdelar

Utifrån 3.1.1 och 3.1.2 summeras de generella fördelarna och nackdelarna med utkontraktering i Figur 10.

<u>Fördelar:</u>	<u>Nackdelar:</u>
❖ Sänkta kostnader	❖ Minskad kontroll
➤ Undviker investeringskostnad	❖ Bristfällig kvalitet
➤ Fasta kostnader → Rörliga kostnader	❖ Partner → Konkurrent
❖ Fokus på kärnverksamhet	❖ Riskerad datasäkerhet
➤ Minskad risk	❖ Sänkt kundnöjdhet
➤ Ökad servicenivå	❖ Dolda kostnader
➤ Ökad tillförlitlighetsgrad	
❖ Större flexibilitet	
➤ Möjlighet till skalbarhet	
➤ Flexibel kapacitet	
➤ Flexibla betalningsformer	
❖ Risköverföring till partner	

Figur 10. Generella fördelar och nackdelar med utkontraktering.

3.2. Egen drift

Med egen drift menas att ett affärsområde eller en affärsfunktion drivs internt av företaget, i stället för att överlåtas till en extern aktör (da Silva, Doratiotto och Vidal Vieira, 2019). Egen drift kan

även innefatta de tillfällen när ett företag tar hem delar av verksamheten som tidigare varit utkontrakterade till en extern aktör, vilket benämns *insourcing* på engelska (Hartman, Ogden och Hazen, 2017).

Ivanov och Dolgui (2022) beskriver att till följderna av Covid-19-pandemin har företag tagit hem delar av verksamheten, som tidigare varit utkontrakterade till externa aktörer som exempelvis 3PL. Drauz (2014) förklarar att en allt mer osäker omvärld har gjort det svårare för företag att förlita sig på leverantörer på en global nivå. Företagen har därför vänt blickarna mot mer lokala lösningar eller tagit hem delar av verksamheten internt för att minska konsekvenserna av störningar inom försörjningskedjan eftersom en ökad osäkerhet har medfört en högre styrvilja bland företagen (Ibid.).

3.2.1. Generella fördelar

Da Silva, Doratiotto och Vidal Vieira (2019) förklarar att de generella fördelarna med att bedriva verksamhet i egen regi kopplas till reducerade risker. De reducerade riskerna beror till stor del på den egna kontrollen som företag innehar vid drift i egen regi. Wheelwright (1984) förklarar att vid utkontraktering av en process eller en affärsfunktion är företaget beroende av att den externa parten sköter denna. Vidare menar Wheelwright (1984) att vid drift i egen regi minskas beroendet av externa aktörer vilket gör att företagen har mer kontroll över sin försörjningskedja. Fördelarna med att ha kontroll över sin försörjningskedja förklarar Hartman, Ogden och Hazen (2017) bidrar med en flexibilitet för företag som snabbare kan anpassa sig utefter förändringar.

En ytterligare fördel kopplat till att företag har mer kontroll över sin försörjningskedja vid drift i egen regi är datasäkerhet. Wong, Lai och Cheng (2011) beskriver att vid drift i egen regi bibehåller företaget även informationen internt och minskar således risken för att känslig information sprids via samarbetspartner till utomstående aktörer. Informationsdelning är nödvändigt för en effektiv försörjningskedja (Wong, Lai och Cheng, 2011), men genom att själv besitta kontrollen över vem som delges informationen kan förödande konsekvenser som dataintrång minimeras.

Likväl som att delning av känslig information kan undvikas, bibehålls även kontroll över kvaliteten av slutprodukten, vilket kan påverka relationer nedströms med kunderna. Hartman, Ogden och Hazen (2017) exemplifierar detta med ett fall där ett företag började utveckla interna förmågor, parallellt som de fortsatte med den utkontrakterade processen. Anledningen till det är eftersom de upplevde bristfällig kvalitet från dess externa aktör vilket försämrade deras relation med dess kunder. När de interna processerna var färdigutvecklade avslutades samarbetet med den utkontrakterade aktören och processen drevs därefter internt.

3.2.2. Generella nackdelar

Hsiao m.fl. (2010) menar att de allmänna nackdelarna kring egen drift handlar om höga kostnader. Drauz (2014) förklarar att drift i egen regi kan försämrare flexibiliteten och att företag går miste om specialistkompetens. Kopplat till kostnader för egen drift menar Hsiao m.fl., (2010), Kakabadse och Kakabadse (2002) samt van Damme och Amstel (1996) att det finns två större kostnadsposter. De förklarar att kostnadsposterna utgörs av personalkostnader och kostnader för utrustning. Likaså tillkommer kostnader för HR och andra allmänna omkostnader, vilka behöver beaktas huruvida en process eller funktion skall köras internt eller externt (Hsiao m.fl., 2010; Kakabadse och Kakabadse, 2002; van Damme och Amstel, 1996). Kostnadsaspekter är med andra ord viktig att

belysa, och outhärliga investeringar tillsammans med fasta kostnader är en stor nackdel kopplat till egen drift. Kostnaderna skall dock inte analyseras isolerat från övrig verksamhet, utan ett holistiskt angreppssätt bör nyttjas för att undvika suboptimering (Novack m.fl., 2019; Walters och Rainbird, 2004).

I ett sammanhang av kostnader är det lämpligt att belysa aspekter relaterade till ett företags kärnverksamhet. Det behöver göras för att avgöra huruvida en investering är ekonomiskt försvarbar inom ett område som inte hänför sig till företagets kärnkompetens. Litteratur som förespråkar utkontraktering hävdar att om en process eller funktion inte utgör ett företags kärnkompetens, kan den lämpligen utkontrakteras (Jiang m.fl., 2007; Hsiao m.fl., 2010).

Nackdelen kopplad till flexibilitet menar Drauz (2014) beror till stor del av att företagen som sköter verksamheten internt går miste om skalbarheten, inom exempelvis produktion, transport och lager. Utöver det försvinner möjligheten vid drift i egen regi att tillgå specialistkompetens från utomstående aktörer, eftersom verksamheten bedrivs internt istället, vilket är en vanligt förekommande anledning till att företag väljer att utkontraktera (Quinn och Hilmer, 1994; Kakabadse och Kakabadse, 2002; Drauz, 2014).

3.2.3. Summering av generella fördelar och nackdelar

Utifrån 3.2.1 och 3.2.2 summeras de generella fördelarna och nackdelarna med egen drift i Figur 11.

<u>Fördelar:</u>	<u>Nackdelar:</u>
❖ Behåller kontroll över: <ul style="list-style-type: none">➤ Kvalitet➤ Kundrelationer➤ Data	❖ Kostnader <ul style="list-style-type: none">➤ Investeringskostnad➤ Personalkostnader➤ Kostnader för utrustning
❖ Flexibilitet avseende interna processer och rutiner	❖ Går miste om specialistkompetens
❖ Nyttjar befintlig kapacitet och egna resurser.	❖ Allmänt sämre flexibilitet <ul style="list-style-type: none">➤ Begränsad skalbarhet➤ Begränsad intern kapacitet

Figur 11. Generella fördelar och nackdelar med egen drift.

3.3. Utkontraktering av lager

Ett lager kan skötas och styras på flera olika sätt. Ett av sätten är att det kan utkontrakteras till en extern aktör. I avsnitten nedan presenteras fördelar och nackdelar associerade med ett utkontrakterat lager.

3.3.1. Fördelar

Att utkontraktera sin lagerverksamhet kan bidra med flera fördelar för företag. I litteraturen nämns fördelar kopplade till kostnadsbesparingar, tillgång till specialistkompetens, flexibilitet och fokus på företagets kärnkompetens (Boyson m.fl., 1999; van Laarhoven, Berglund och Peters, 2000).

En av de främsta orsakerna till att företag väljer att utkontraktera lagerhållningen är för att spara in på kostnader. Genom att utkontraktera lagerverksamheten till 3PL kan ett företag minska eller eliminera behovet att investera i dyr utrustning, byggnadsunderhåll och personalkostnader (Wilding och Juriado, 2004; Boyson m.fl., 1999; van Laarhoven, Berglund och Peters, (2000). Majoriteten av kostnadsbesparingarna nämner Domberger, H.Jensen och Stonecash (2002) kommer från att den externa aktören kan nyttja mer avancerad teknologi för att reducera mängden tid för de vardagliga lagerprocesserna. Det kan göras med exempelvis ett automatiserat lager, likaså som att mängden personal med administrativa uppgifter kan minskas drastiskt. Det kan även göras med skalfördelar genom att 3PL kan fördela sina resurser på flera kunder (Razzaque och Sheng, 1998). Domberger, H.Jensen och Stonecash (2002) nämner även att den största kostnadsreduktionen kommer från att mängden personal kan minskas och därmed sänks företagets fasta lönekostnader. En annan stor bidragande faktor till kostnadsbesparing beskrivs bero på ett effektivare kapacitetsutnyttjande eftersom parten som utkontrakterar kan betala för den kapacitet denne nyttjar (Hsiao m.fl., 2010). Det betyder att de inte behöver dimensionera intern kapacitet utifrån kapacitetstopporna likt företag som driver sitt lager internt. Ytterligare en kostnadsbesparing erhålls genom att en initial investering i lokal och hanteringsutrustning undviks (Bartholdi III och Hackman, 2019). Således frigörs kapital och finansiella resurser att investera inom andra delar av verksamheten (Hrušecká m.fl., 2015).

En annan fördel med att utkontraktera ett lager förklarar Roper (2015) är möjligheten att få tillgång till specialistkompetens. Roper (2015) hävdar att framtidens lager inte enbart kommer att bestå av förvaringsytor, utan ett föränderligt system som anpassar sig utefter förändringar i behov, något som kräver stor kompetens. Novack m.fl. (2019) understryker att 3PL-aktörer besitter en stor kompetens inom lager, vilket kan vara en stor drivkraft till att överlåta lagerverksamheten till dessa. Särskilt fördelaktigt är det för företag som har begränsad erfarenhet inom lagerhantering, eftersom de kan förlita sig på att den verksamheten sköts av 3PL medan de ägnar sin uppmärksamhet mot övriga affärsområden (Quinn och Hilmer, 1994; Kakabadse och Kakabadse, 2002; Drauz, 2014).

Ytterligare en fördel med att utkontraktera sitt lager menar Drauz (2014) är att det bidrar med volymflexibilitet åt företaget genom att lagret blir skalbart. Med skalbarhet menas att lagrets kapacitet kan skalas upp och ned, och således anpassas utifrån behov, vilket är särskilt attraktivt för företag som upplever stora säsongsvariationer (Solakivi, Töyli och Ojala, 2013). Det kan även vara ett komplement till ett lager som bedrivs i egen regi, vilket Elmuti (2003) nämner i sin artikel. Anledningen är att 3PL-lager kan komplettera den ordinarie lagerhanteringen internt, i stället för att göra ytterligare investeringar i sitt befintliga lager.

Likt de allmänna fördelarna med utkontraktering kan det hjälpa företag att ägna sina resurser åt dess kärnkompetens. Kremic, Tukel och Rom (2006) beskriver att för de flesta producerande företag är lagerhantering inte strategiskt viktig, utan i stället en möjliggörare för ett effektivt flöde. Genom att lagerverksamheten delegeras till 3PL kan personal och kapital riktas mot dess kärnverksamhet. Det beskriver Boyson m.fl. (1999) och van Laarhoven Berglund och Peters (2000) genom att ett företags begränsade resurser riktas mot dess kärnkompetens som är företaget främsta erbjudande. Exempelvis menar Boyson m.fl. (1999) och van Laarhoven Berglund och Peters (2000) att produktutveckling och försäljning kan ingå i ett företags kärnkompetens medan kompletterande aktiviteter som lagerhållning inte medför något värde och därmed lämpligen kan utkontrakteras.

3.3.2. Nackdelar

Kopplat till fördelarna som företag kan dra nytta av vid utkontraktering av lager medför det nackdelar som främst kopplas till risker. Den första risken med att utkontraktera lagerverksamheten är att företaget kan gå miste om kontroll över verksamheten (Mol, van Tulder och Beije, 2005). Minskad kontroll beskrivs som en konsekvens av att företaget inte kan observera tjänsteleverantörens aktioner (Ibid.). Likvärdigt resonemang förs även av Bertalero, Rosa och Dalla Chiara (2020) där de nämner låg tillit till tjänsteleverantören som en anledning till att företag inte utkontrakterar sitt lager, vilket kan hänföras till kontrollaspekten. Tillit blir en viktig aspekt att belysa eftersom vid utkontraktering av lager överförs delar av ansvaret till en extern aktör, vilket gör att företaget inte längre har direkt insyn i lagret och således blir beroende av tjänsteleverantören (Solakivi, Töyli och Ojala, 2013).

Den andra risken med utkontraktering av lager är försämrad kvalitet på det utförda arbetet. Det belyses av Hartman, Ogden och Hazen (2017) som en anledning till att företag kan välja att avsluta ett samarbete med en tjänsteleverantör som 3PL. Vidare nämner Wilding och Juriado (2004) bristande förståelse av kundens krav och stadgar hos 3PL som en vanlig anledning till att utkontraktering till 3PL av lager inte blir framgångsrikt. Kvalitetsaspekten vid utkontraktering belyses även av Zhu (2016), genom att 3PL kan besitta privat information som leder till informationsasymmetri, som således ökar osäkerheten vid beslutsfattning och kan inge risker i försörjningskedjan.

3.3.3. Summering av fördelar och nackdelar

Utifrån 3.3.1 och 3.3.2 summeras fördelarna och nackdelarna med utkontrakterat lager i Figur 12.

Fördelar:

- ❖ Minskade kostnader
 - Undviker investeringskostnad
 - Reducerade personalkostnader
 - Undviker driftskostnader
- ❖ Större flexibilitet
 - Skalbart lager
 - Flexibel kapacitetstillgång
- ❖ Tillgång till specialistkompetens
 - Ny teknologi
 - Automation
- ❖ Fokus på kärnverksamhet

Nackdelar:

- ❖ Går miste om kontroll
- ❖ Bristfällig kvalitet på utfört arbete
- ❖ Otillräcklig förståelse över företagets verksamhet
- ❖ Osäkerhet kring grad av förbättring

Figur 12. Specifika fördelar och nackdelar med utkontraktering av lager.

3.4. Egen drift av lager

Likväl som att lagret kan utkontrakteras till 3PL, kan lagret bedrivas internt i egen regi. I de två avsnitten nedan presenteras fördelar och nackdelar med egen drift av lager.

3.4.1. Fördelar

Lieb och Randall (1996) samt Bardi och Tracey (1991) menar att den främsta anledningen till att driva lagerverksamhet i egen regi är att företaget har större kontroll över sin egen verksamhet. Egen kontroll av företagets lagerhållning grundar sig i att företag själva förvaltar och driver sitt eget lager, inklusive de processer innanför lagrets väggar som plockning, lagerhållning, inleveranser samt utleveranser. Sikula m.fl. (2010) och O'Byrne (2015) förklarar att fördelarna med att bibehålla kontrollen över sitt lager är flera. Några av fördelarna är (i) möjligheten att själv anpassa processer kopplat till lagring och hantering av material och produkter utifrån specifika behov, (ii) bibehållen kontroll över lagernivåer och produktkvalitet samt (iii) ger flexibilitet att ändra befintliga processer och rutiner om behov uppstår.

Bartholdi III och Hackman (2019) tydliggör att kontroll över processer med avseende på lagring och hantering kan vara mer eller mindre viktiga beroende på vilken bransch som företaget är verksam inom. Inom livsmedelsindustrin blir lagerhållning mer komplex eftersom specifika krav

kan råda med avseende på lagerhållning av enskilda produkter, där exempelvis vissa produkter inte kan lagerhållas tillsammans. Likaså skall enskilda råvaror hanteras enligt specifika rutiner ur en säkerhetsaspekt. Således blir det en avvägning för företaget om ansvaret kring hanteringen kan överlåtas till 3PL, eller om det bör hanteras i egen regi. Vidare förklarar Hartman, Ogden och Hazen (2017) att kontroll över lagernivåer behålls enklast vid egen drift av lagret eftersom lagernivåerna kan hållas systemmässigt korrekta genom att inkommande gods registreras i företagets informationssystem.

Ytterligare ett perspektiv kring egen drift av lager och dess fördelar ges av Bertalero, Rosa och Dalla Chiara (2020). De nämner följande fördelar: (i) för litet lager och få anställda inom företaget medför att utkontraktering inte blir kostnadseffektivt, (ii) lager och tillverkning är nära sammanbundna vilket gör att man inte vill sära de processerna åt, (iii) hög grad av specialisering inom tillverkning och lager samt (iv) låg tillit till extern aktör. Gemensamt bland de företag som inte utkontrakterade sitt lager i artikeln av Bertalero, Rosa och Dalla Chiara (2020) är att 3PL aktören inte kunnat erbjuda reducerade kostnader till den grad som tidigare forskning har visat.

3.4.2. Nackdelar

Nackdelarna med att bedriva ett lager internt är primärt relaterade till ekonomiska faktorer och flexibilitet. Vid egen drift av lager får företaget både fasta och rörliga kostnader. Den fasta delen är initial investering och den rörliga delen är driftkostnader i form av kostnader för utrustning, personal och underhåll (Bartholdi III och Hackman, 2019).

Wilding och Juriado (2004) nämner i sin artikel att kostnadsreduktion och undvikande av investering är två stora drivkrafter till varför företag utkontrakterar till 3PL. När lager utkontrakteras till 3PL undviker företaget en initial investering och om det drivs internt ligger kostnaden på uppförande av lokal och hanteringsutrustning i stället hos företaget. Eliminering av personalkostnader nämns också som en anledning till att utkontraktering anses fördelaktigt, men denna parameter anses mindre avgörande än investeringskostnaden i att uppföra ett lager (Ibid.).

Flexibilitet i lagerhållningen är den andra större nackdelen med att driva ett lager internt. Om ett lager utkontrakteras till 3PL kan kontraktet utformas sådant att tillgänglig kapacitet kan skalas både uppåt och nedåt baserat på vad företaget är i behov utav (Hsiao m.fl., 2010). Således begränsas enbart företaget utifrån tillgänglig kapacitet hos 3PL. Om lagret i stället drivs internt behöver företaget själva bestämma vilken kapacitet som lokalen skall rymma. I det fallet inför företaget själva ett tak över hur stor kapacitet lokalen kan rymma, vilket behöver anpassas utifrån företagets högsta kapacitetsbehov. Det är inte speciellt önskvärt om säsongsvariationer råder eftersom det medför stora kostnader (Ibid.).

3.4.3. Summering fördelar och nackdelar

Utifrån 3.4.1 och 3.4.2 summeras fördelarna och nackdelarna med internt drivet lager i Figur 13.

Fördelar:

- ❖ Behåller kontroll över
 - Plockning
 - Lagerhållning
 - Inlagring
 - Utleveranser
 - Interna processer
 - Lagernivåer
 - Kvalitet
- ❖ Strategiskt viktigt
 - Produktion och lager nära sammankopplade
- ❖ Undviker beroende av extern aktör

Nackdelar:

- ❖ Högre kostnader
 - Initial investering
 - Kostnader för lokal, personal och utrustning
- ❖ Flexibilitet
 - Kapacitetsgräns
 - Lager dimensioneras utifrån högsäsong

Figur 13. Specifika fördelar och nackdelar med egen drift av lager.

3.5. Påverkande faktorer för utkontraktering och egen drift

Genom att granska Figur 12 och Figur 13, vilka innehåller fördelar och nackdelar med utkontrakterat lager och lager drivet i egen regi, observeras sex gemensamma faktorer. De gemensamma faktorerna är kärnverksamhet, kostnad, flexibilitet, kvalitet, kontroll, samt kompetens och teknik. Kärnverksamhet kan lämpligen omformuleras till strategisk betydelse eftersom den hänförs till hur strategiskt viktigt lagret är för verksamheten samt kring huruvida lagerhållning är företagets kärnkompetens eller inte. Nedan sex avsnitt belyser hur egen drift och utkontraktering kan analyseras utifrån faktorerna.

3.5.1. Strategisk betydelse

Den första faktorn som har en påverkan på beslutet kring hur ett lager ska drivas kopplas till ett strategiskt ställningstagande. Det strategiska ställningstagandet kopplas i sin tur till företagets kärnverksamhet. Jiang, Belohlav och Young (2007) menar bland annat att det är fördelaktigt att utkontraktera delar av verksamheten som inte ingår i kärnverksamheten eftersom ett större fokus kan läggas på det viktigaste i verksamheten. Det innebär att det inte är lika viktigt att ha kontroll över de mindre viktiga delarna av verksamheten. På samma sätt menar Wheelwright (1984) att det är fördelaktigt att driva affärsområden som ingår i kärnverksamheten i egen regi för att det medför mer kontroll över den delen av verksamheten. Scholten och Schilder (2015) förklarar att goda

samarbetspartners skapas genom väl fungerande kommunikation för att undvika förseningar och missförstånd. Ytterligare förhållanden som skapar goda samarbetspartners är med externa aktörer där det finns full tillit för att undvika dataspridning utanför de berörda parterna (Soh, 2010).

Vidare beskriver Yang (2008) och Ali m.fl. (2022) att det är viktigt med ett långsiktigt samarbete med externa aktörer eftersom företaget blir beroende av parten som utkontrakterar dess verksamhet. I ett långsiktigt perspektiv vill företag undvika en samarbetspartner som blir en konkurrent i framtiden (Harris m.fl., 1998) eller att företaget försätts i konkurs på grund av dålig ekonomi. För att undvika att dessa problem uppstår i framtiden är det viktigt att den externa parten är finansiellt stabil.

3.5.2. Kostnad

Kostnad är en central faktor nämnd i flera forskningsartiklar relaterade till utkontraktering och egen drift (Zhu, 2016; Wilding och Juriado, 2004; Boyson m.fl., 1999; van Laarhoven, Berglund och Peters, 2000). Faruk Gürcan m.fl. (2016) nämner i sin artikel kring val av 3PL att kostnad är den dominerande faktorn som avgör beslutet. Kostnaderna består av investeringskostnader, materiella resurser, humankapital och driftskostnader vid egen drift (Bartholdi III och Hackman, 2019). Vid utkontraktering är företag beroende av kontraktets utformning, men primärt omvandlas de fasta kostnaderna för lokal, materiella resurser och personal till rörliga kostnader som baseras på nyttjad kapacitet (O'Byrne, 2015). De materiella resurserna vid egen drift utgörs av hanteringsutrustning, pallställage och truckar medan humankapitalet utgörs av lönekostnader och andra tillkommande kostnader för personal (Bartholdi III och Hackman, 2019).

När ett beslut skall göras mellan utkontraktering och egen drift behöver kostnader jämföras med varandra, för att se vilket alternativ som är mest kostnadseffektivt. Vid beslut kring om lagret skall köras internt behöver en initial investering göras i utrustning och eventuellt en lokal, baserat på om denna hyrs eller skall byggas (Bartholdi III och Hackman, 2019; Wilding och Juriado, 2004).

3.5.3. Flexibilitet

Utöver kostnadseffektivitet och att lagret inte ur ett strategiskt perspektiv skall vara kritiskt att hantera internt, är flexibilitet en faktor som nämns både som för- och nackdel kopplat till utkontraktering och egen drift (Hsiao m.fl., 2010; Solakivi, Töyli och Ojala, 2013; Drauz, 2014). Flexibilitet nämns också av Faruk Gürcan m.fl. (2016) som en vanlig förekommande faktor som beaktas vid val av 3PL-aktör. Kopplat till flexibilitet bör skalbarhet och flexibilitet med avseende på lagerprocesser beaktas. Skalbarhet bör undersökas huruvida kapacitet kan skalas upp och ned vid behov, eftersom det nämns i litteraturen som en fördel med utkontraktering samt som en begränsning vid egen drift (Drauz, 2014).

3.5.4. Kvalitet

Kvalitet på utfört arbete nämns av Bulgurcu och Nakiboglu (2018) som ett vanligt förekommande bedömningskriterie vid val av 3PL-aktör. Det är också en frekvent nämnd fördel med att bedriva lager i egen drift eftersom kontrollen behålls över verksamheten (Lieb och Randall, 1996; Bardi och Tracey, 1991). Vid en kvalitetsbedömning kan faktorer som innehavande av ISO-certifikat (Aguazzoul, Rabenasolo och Jolly-Desodt, 2006), rykte (Akman och Baynal, 2014; Soh, 2010),

tidigare erfarenhet (Soh, 2010), leveranssäkerhet och korrekthet vid plockning (Menon, McGinnis och Ackerman, 1998) och tjänsternas reliabilitet (Hwang, Chen och Lin, 2016) beaktas för att göra en bedömning huruvida verksamheten skall utkontrakteras eller inte.

3.5.5. Kontroll

Lieb och Randall (1996) och Bardi och Tracey (1991) argumenterar för att den främsta anledningen till att företag driver sitt eget lager är för att ha större kontroll över sina verksamheter. Enligt Bartholdi III och Hackman (2019) kan nivån av kontroll över lagerprocessen och hanteringsprocessen variera i betydelse beroende på vilken bransch som företaget verkar inom. I exempelvis livsmedelsindustrin kan lagerhållning bli mer komplex eftersom specifika krav kan finnas när det gäller lagring av enskilda produkter, där vissa produkter inte kan lagerhållas tillsammans. Dessutom måste enskilda råvaror hanteras enligt specifika säkerhetsföreskrifter. Enligt Sikula m.fl. (2010) och O'Byrne (2015) är möjligheten att anpassa processer för lagring och hantering av material och produkter efter specifika behov en av de främsta fördelarna med egen drift av lager. Därför blir det en avvägning för företaget om ansvaret för hantering kan delegeras till en 3PL-aktör eller om det bör hanteras internt, grundat till vilken grad företaget vill ha kontroll över produkthantering, lagernivåer, artikelstatus och lagerprocesser.

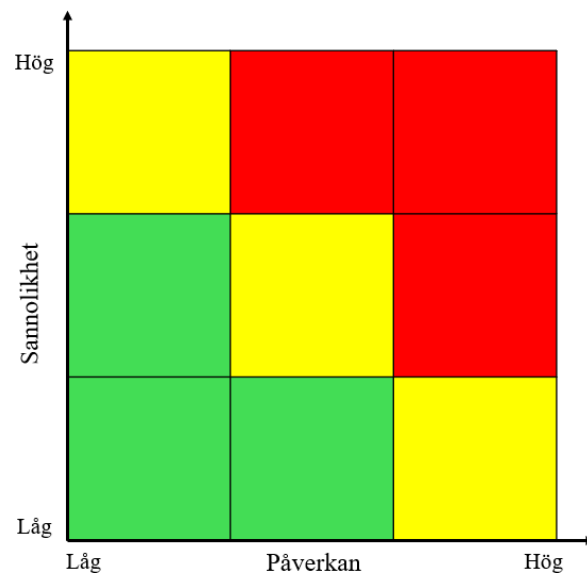
3.5.6. Kompetens och teknik

Roper (2015) hävdar att lagrets roll har förändrats från att traditionellt bestå av förvaringsytor till att vara ett system som är anpassningsbart efter snabbt förändrade behov i företagsverksamheter (Ibid.), vilket även nämns av Faber, De Koster och Smidts (2018). Domberger, H.Jensen och Stonecash (2002) nämner tillgång till ny teknologi hos den externa aktören som en annan flitigt förekommande anledning till att en 3PL-aktör bedriver ett företags lager. Kembro och Norrman (2022) diskuterar vidare kring trender kopplade till automatiserade lager inom detaljhandel. Resultatet från deras studie indikerar på en ökad vilja att investera i automation samt en högre automationsgrad bland företag inom detaljhandeln (Ibid.). Studien visar att de lagerprocesser som initialt är automatiserade är de personalkrävande processerna, främst kopplade till utflöde, som sortering av utgående gods, plockning och packning. Det för att rättfärdiga en stor investering och förkorta återbetalningstiden (Ibid.). Motsvarande nämns av Domberger, H.Jensen och Stonecash (2002) som påstår att kostnadsbesparingar uppnås genom att utkontraktera lagret till en aktör med effektiva processer till följd av tillgång till ny teknologi. Kembro och Norrman (2022) förklarar att de lagerprocesser som i nuläget inte automatiseras i högre grad är sortering av inkommande gods samt returflöden. De visar även i sin rapport att gods av mindre storlek är det som främst automatiserats och som förutses vara det som kommer automatiseras även fem år framåt. Studien indikerar även på att gods som lagras på en EU-pall automatiseras till en mycket låg grad och trenden är att det inte kommer att öka inom en snar framtid.

3.6. Riskanalys

Ett vanligt verktyg för riskhantering är riskhanteringsprocessen, vilken innehåller fyra steg som beskrivs av Novack m.fl. (2019). Stegen är: (i) identifiering av risker, (ii) analys av identifierade risker, (iii) skapa en riskhanteringsplan och (iv) utvärdering av riskhanteringsplan. Motsvarande

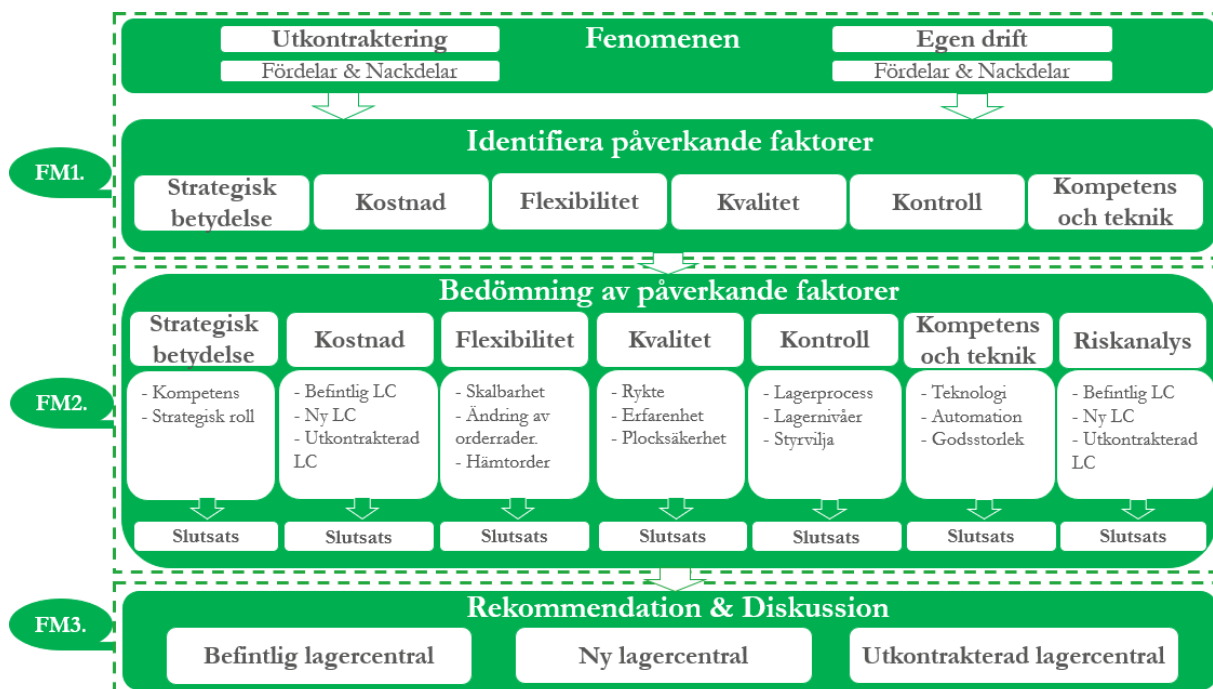
process beskrivs av Manuj och Mentzer (2008) som föreslår följande process: (i) riskidentifiering, (ii) riskbedömning, (iii) val av riskhanteringsstrategi, (iv) implementering av riskhanteringsstrategi och (v) utvärdering av riskhanteringsstrategi. Processerna är identiska där steg (iii) i processen enligt Novack m.fl. motsvarar steg (iii) och (iv) i den av Manuj och Mentzer (2008). En riskanalys inkluderar de första två stegen, riskidentifiering och riskbedömning. Risker som identifieras under riskidentifieringsfasen kan delas upp i fyra huvudsakliga kategorier (1) risker avseende säkerhet, (2) risker i tillgång, (3) operationella risker och (4) risker avseende efterfrågan. Lager och lagerhantering inkluderas därmed i kategori (3), operationella risker. När risker identifieras kan de analyseras utifrån en riskbedömningsmatris, vilket beskrivs som ett lämpligt verktyg av Novack m.fl. (2019). Varje risk bedöms utifrån sannolikheten att denna inträffar och dess påverkan på företagets verksamhet. Matrisen kan ses i Figur 14.



Figur 14. Riskbedömningsmatrisen för analys av identifierade risker. Inspiration hämtad från Novack m.fl. (2019). Grön = låg risknivå, gul = måttlig risknivå och röd = hög risknivå.

3.7. Undersökningsmodell

Utifrån litteraturstudien utvecklas en undersökningsmodell som beskriver hur det här arbetet skall uppfylla sitt syfte. Undersökningsmodellen är ett analytiskt ramverk som ska vägleda datainsamlingen och analysen till att formulera en rekommendation till Företag Alfa. Figur 15 visar det här arbetets undersökningsmodell.



Figur 15. Undersökningsmodell.

Undersökningsmodellen är uppbyggd i tre delar, vilket är gjort för att adressera arbetets tre forskningsmål. Det första forskningsmålet (FM1.) adresseras till stor del i kapitel 3 och i avsnitt 3.5 identifieras de faktorer som har en påverkan vid ett beslut enligt tidigare studier. Identifiering av faktorerna görs genom att fenomenen utkontraktering och egen drift studeras med avseende på generella fördelar och nackdelar i avsnitt 3.1 och 3.2. Därefter riktas teorin specifikt mot lager där fördelar och nackdelar presenteras för utkontraktering respektive egen drift i avsnitt 3.3 och 3.4.

För att adressera det andra forskningsmålet (FM2.) bedöms det hur de identifierade faktorerna från FM1. påverkas vid ett beslut om utkontrakterat respektive egen drift av lager för Företag Alfa. Vid en sådan bedömning görs även en kompletterande riskanalys utifrån teori i avsnitt 3.6 för varje alternativ där de mest kritiska riskerna lyfts fram och dess eventuella inverkan på Alfas verksamhet.

Det tredje forskningsmålet (FM3.) adresseras genom att en rekommendation formuleras och till Företag Alfa, baserat på identifierade faktorer (FM1.) och dess påverkan på Alfa (FM2.).

4. DATAINSAMLING

Det här kapitlet presenterar den empiriskt insamlade datan från intervjuer, observationer och Företag Alfas interna system. Kapitlet är i huvudsak uppdelat i sex avsnitt, vilka ses i Figur 16, och de är baserade på undersökningsmodellens sex identifierade faktorer från kapitel 3. Varje avsnitt avslutas med presentation av respondenternas viktning över faktorerna där medelvärdet kommer att visa hur viktigt cheferna på Företag Alfa anser att varje faktor är. I kapitlets avslutande del sammanställs respondenternas viktning av varje faktor. Risker inkluderas inte i datainsamlingen eftersom de identifieras utifrån insamlad data utifrån de sex faktorerna.

Strategisk betydelse	Kostnad	Flexibilitet	Kvalitet	Kontroll	Kompetens och teknik	Riskanalys
- Kompetens - Strategisk roll	- Befintlig LC - Ny LC - Utkontrakterad LC	- Skalbarhet - Ändring av orderrader. - Hämtorder	- Rykte - Erfarenhet - Plocksäkerhet	- Lagerprocess - Lagernivåer - Styrvilja	- Teknologi - Automation - Godsstorlek	- Befintlig LC - Ny LC - Utkontrakterad LC

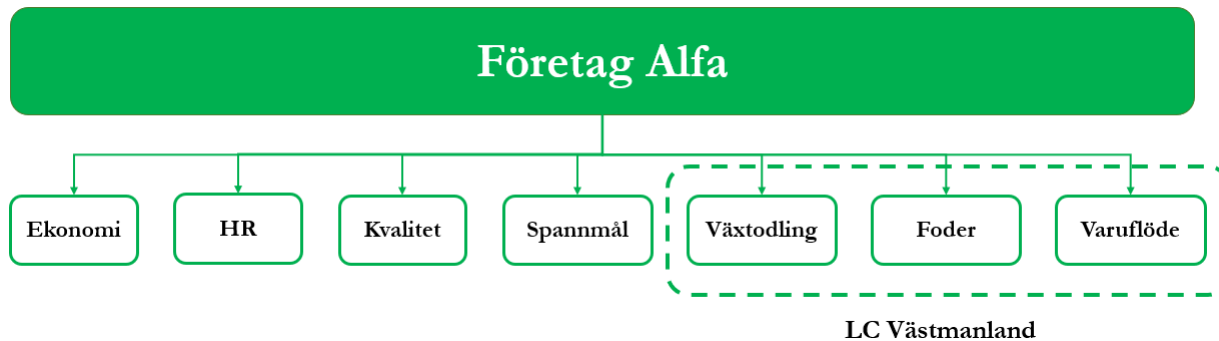
Figur 16. Översikt över de sex olika delkapitlen som berörs i kapitel 4.

4.1. Strategisk betydelse

Företag Alfas strävar efter en ökad lönsamhet för företaget och på lantbrukarens gård. För att uppnå ökad lönsamhet lägger Alfa ett stort fokus på sin vision och affärsstrategi. Mot denna bakgrund förklaras härnäst LC Västmanlands strategiska roll i Alfas affärsstrategi och verksamhet.

4.1.1. Företag Alfas affärsstrategi

Varuflödeschefen berättar att på LC Västmanland lagerhålls det produkter för två av Företag Alfas affärsområden, *Växtodling* och *Foder*. Ansvaret för det affärsområde som bedrivs på lagercentralen ligger under *Varuflöde*, se Figur 17 för illustration. Varuflöde arbetar med orderläggning, planering och transport av produkter till Företag Alfas kunder och till deras fabriker, enligt Transportchef och Varuflödeschef. Orderläggning sker av kundtjänst som även sköter avrop av spannmål och hantering av reklamationer. Planering optimerar avrop och produktion för att bemöta kundernas efterfrågan på ett effektivt sätt. Transport upphandlar transporter, hanterar leveransfrågor samt avräkning av dessa. All transport inom Företag Alfa är utkontrakterad till externa aktörer vilka är uppdelade på olika geografiska zoner.



Figur 17. Varje enhet inom Företag Alfa. Markerat är de affärsområden med koppling till LC Västmanland.

Växtodlingschefen beskriver att Växtodlingsaffären säljer insatsvaror till lantbrukare vilket innefattar samtliga produkter för att kunna hantera odling i olika format. Produkterna kan nyttjas av lantbrukare på sina gårdar, av villaägare på sina odlingsytor samt av lägenhetsinnehavare i sina balkonglådor. Produktportföljen består av utsäde, frö, gödsel, plast, nät, garn och växtskydd. Växtodlings erbjudande mot dess kunder, tillika ägare, är genom att insatsvarorna skall generera en god skörd åt lantbrukare med hög kvalitet för att generera goda ekonomiska intäkter åt lantbrukaren. Produkterna som säljs av Växtodling är både framtagna internt inom affären och inköpta av externa leverantörer.

Foderaffären inom Företag Alfa är, enligt Varuflödeschef, Foderchef och Marknadschef Foder, Sveriges största leverantör av foder till lantbrukare. Ett eget bolag inom Foderaffären är Hästfoderaffären, vilka producerar och säljer premiumfoder till hästar samt erbjuder rådgivning. Fodret produceras på de sex foderfabrikerna i Sverige, lokaliserade i Skåne, Halland, Västergötland, Gotland, Västmanland och Västerbotten. Produktutveckling av foder bedrivs internt i egen regi och den årliga producerade volymen är cirka 1,200,000 ton. På foderfabriken i Östergötland finns även en fabrik där tillskott och förblandningar produceras. Kärnverksamheten inom Foderaffären är enligt Foderchef, VD Hästfoder, Marknadschef Foder och Varuflödeschef, försäljning och utveckling av djurfoder för att förbättra resultatet för lantbrukarna och generera en bättre lönsamhet för dessa samt för Företag Alfa.

4.1.2. LC Västmanlands strategiska roll

Från intervjuerna uttrycktes det att Företag Alfa inte behöver hantera sin egen lagerhantering av pallgods eftersom det är standardiserat på marknaden och det finns inget unikt med att plocka in och ut pallar. Vid utkontraktering av lagerhantering på LC Västmanland uttrycktes ett behov av en smidig och flexibel extern part som besitter förmågan att hantera snabba lösningar på retur och reklamationsärenden, snabb efterfrågan och brådskande ärenden.

Transporterna från LC Västmanland anses strategiskt viktiga eftersom när lantbrukaren orderlägger kan denne välja mellan leverans inom ett intervall på fem dagar, eller en expressleverans. Med expressleverans fås produkterna senast 18.00 dagen efter beställning om orderläggning sker innan 10.00. En stor del kompletterande produkter för lantbrukarens verksamhet levereras från LC Västmanland vilka med veckobilar på fasta leveransdagar. Denna verksamhet är mycket viktig således att leveransen skall ske i tid och leverera rätt produkter. För

Hästfoderaffären är denna verksamhet kritisk eftersom det är den enda kanalen som produkter levereras via till dess kunder.

Växtodlingsaffären säljer produkter till sina kunder på två olika sätt. En del går direkt från leverantör till slutkund och resterande går via lagercentralerna. LC Västmanlands roll i Växtodlings verksamhet är att bedriva lagerhållning av Växtodlings produkter för att de snabbt skall kunna transporteras ut till kund. Största värdet LC Västmanland genererar för Växtodling är genom att vara nära slutkunden med varor som behövs i säsong. Inte explicit genom lagerhållning av produkter. LC Västmanland anses delvis vara viktigt strategiskt för Växtodling. Med delvis beror det på vilket produktsegment inom Växtodlingsaffären. För försäljning av gödsel inom Växtodling anses LC inte strategiskt viktig men för produktsegment som sträckfilm, utsäde och fröer anses den väldigt viktig.

Marknadschef Foder och Foderchef förklarar att Foderaffären säljer foder både i bulkform och i säckform, där säckat foder levereras från LC Västmanland. Klar majoritet av fodret levereras direkt från foderfabrik via bulkbil och där det säckade fodret från LC i Västmanland kan ses som en tillskottsprodukt. Lagret i sig är strategiskt viktigt i den mån att det är viktig att funktionen finns, eftersom det är den enda kanalen som kunden kan få säckat foder ifrån Företag Alfa. Däremot är det inte kärnverksamhet, eftersom det är att erbjuda kunden en helhetslösning med foder och rådgivning för att generera god lönsamhet på lantbrukarens gård.

Försäljning av insatsvaror inom Växtodlingsaffären och foder från Foderaffären förklarar Chef för återförsäljare, e-handel och säljsupport att det sker via *direktförsäljning*, *återförsäljare* och *e-handel*. För säljvdelningen är LC Västmanland en förvaringslokal där produkter lagerhålls och kunder erbjuds att få sina varor levererade ifrån samt att de erbjuds möjligheten att själva hämta sina varor på LC. Funktionen att båda kunna erbjuda leverans via turbil eller genom att kunden hämtar själv är viktig, men det är ingen kärnverksamhet för Alfa.

4.1.3. LC Västmanlands strategiska betydelse

Det stora värdet med lagercentralen har uttryckts till att vara nära kunden för att erbjuda en snabb leverans. Däremot menar samtliga respondenter att det är oviktigt vem som sköter lagerhanteringen under förutsättning att den sköts utifrån uppsatta krav. Det innebär att lagerhanteringen är en viktig funktion men att LC Västmanland inte är strategiskt viktigt eftersom det inte hänförs till en del av Alfas kärnverksamhet. Varuflödeschefen berättar att LC Västmanland huvudsakligen är ett transaktionslager, eftersom det i majoritet hanterar ett inflöde och utflöde av produkter, med hög lageromsättningshastighet. Han förklarar att för Företag Alfa är försäljning av produkterna, inte hanteringen, det centrala för Alfas verksamhet. Han tillägger även att Företag Alfa är bäst i Sverige på att producera foder och hantera spannmål, vilket är Företag Alfas kärnverksamhet i kombination med hög produktkunskap. Det styrktes även från samtliga intervjuade personer. Från intervjuerna återficks ett medelvärde på 3.5 av 7 vilket pekar på att LC i Västmanland inte utgör en del av kärnverksamheten inom Företag Alfa.

4.2. Kostnad

Eftersom de tre alternativen som det här arbetet undersöker är egen drift av befintligt lager, flytt till nytt lager samt utkontraktering av lager till 3PL, kommer kostnaderna för varje alternativ att

beräknas. Kostnaderna för egen drift beräknas med Företag Alfas interna BI-system Cognos. Vid beräkning av kostnaderna för utkontraktering av lager har offerter samlats in från externa 3PL-aktörer. Data har även inhämtats från interna personer inom Alfa som har gett en uppskattning på kostnader utifrån liknande utkontrakterade lager. Kostnaderna för att flytta till en ny lagercentral har uppskattats utifrån Alfas tidigare erfarenheter kring att bygga och förvärva lager samt med hjälp av prisförslag från Sustainability Manager och Head of Corporate Real Estate på Företag Fastigheter.

4.2.1. Befintlig lagercentral

Driftcheferna menar att lagerverksamheterna i Västmanland och i Skåne egentligen bara är en kostnad för Företag Alfa. Det beror på att båda lagercentralerna i sig inte genererar några intäkter och det medför att kostnaderna för lagerverksamheterna alltid försöker minimeras. Kostnaderna för att driva LC Västmanland kan övergripande delas in i fem stora poster; *personal*, *säsongspersonal*, *lokal*, *maskiner* och *övrigt*. I Tabell 8 sammanfattas kostnadstyperna samt vad de innefattar. Kostnaderna är antingen rörliga eller fasta. De rörliga kostnaderna beror på hur mycket gods som hanteras på LC Västmanland medan de fasta kostnaderna är oberoende av hanterade godsvolymer.

Tabell 8. Sammanfattning över de största delarna av posterna samt om posterna är rörliga eller fasta kostnader.

Kostnadsställe	Innehåll
<i>Personal (Fast)</i>	Fast anställda operatörer och tjänstemän
<i>Säsongspersonal (Rörligt)</i>	Inhyrd lagerpersonal
<i>Lokal (Fast / Rörligt)</i>	Hyra för lokal, sophämtning, städning, underhåll och el för drift
<i>Maskiner (Fast)</i>	Reparation och underhåll maskiner, leasing, avskrivningar
<i>Övrigt (Fast / Rörligt)</i>	Förbrukningsemballage, konsultarvode, larm och förbrukningsmaterial

Utifrån de fem kostnadsposterna visar Tabell 9 årliga kostnaden för att driva LC Västmanlandsedan 2014. Under varje kostnadspost visas även årlig förändring mellan åren som antingen demonstrerar en ökning, minskning eller ingen förändring av kostnaderna.

Tabell 9. Kostnader för LC Västmanland. Kostnader ges i kSEK.

Kostnadsställe	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Personal	-7,622	-5,526	-3,617	-2,703	-2,730	-3,176	-3,271	-3,204	-3,198
Årlig ökning	-	-27%	-35%	-25%	1%	16%	3%	-2%	0%
Säsongspersonal	-298	-425	-1,753	-1,954	-2,887	-2,760	-2,616	-3,025	-2,885
Årlig ökning	-	43%	312%	11%	48%	-4%	-5%	16%	-5%
Lokal	-6,484	-6,167	-6,528	-6,660	-7,237	-7,018	-6,515	-6,744	-7,198
Årlig ökning	-	-5%	6%	2%	9%	-3%	-7%	4%	7%
Maskiner	-1,282	-1,259	-1,659	-949	-813	-1,959	-1,545	-1,533	-1,625
Årlig ökning	-	-2%	32%	-43%	-14%	141%	-21%	-1%	6%
Övrigt	-1,107	-742	-696	-1,707	-935	-1,549	-1,024	-1,529	-2,051
Årlig ökning	-	-33%	-6%	145%	-45%	66%	-34%	49%	34%
Summa	-16,792	-14,119	-14,253	-13,973	-14,602	-16,462	-14,972	-16,036	-16,956
Årlig ökning	-	-16%	1%	-2%	5%	13%	-9%	7%	6%

Tabell 9 visar att de totala årliga kostnaderna för att driva LC Västmanland har legat mellan 14 och 17 miljoner sedan 2014. Personalkostnaderna har minskat medan lokalkostnaderna har legat mellan sex och sju miljoner kronor årligen under samtliga år.

Utöver de årliga kostnaderna för att driva LC Västmanland tillkommer även extra kostnader på grund av kvalitetsbrister. Kvalitetsbristkostnaderna som hänförs till LC Västmanland beror på fyra orsaker: *lagringsskador*, *skadedjur*, *kassationer* samt *inventeringsdifferenser*. Tabell 10 sammanfattar vad de fyra orsakerna på LC Västmanland är.

Tabell 10. Sammanfattning av kvalitetsbristposter.

Kostnadsställe	Innehåll
Lagringsskada	Skador som sker inne i lagret
Skadedjur	Möss och råttor tuggar sönder förpackningarna som gör att varorna inuti måste slängas
Kassation hantering/lager	Kasserade varor på grund av bristfällig hantering på lagret
Saldojustering	Vid inventering. Saldo justeras om plockfel förekommit.

Utifrån de fyra orsakerna visar Tabell 11 de årliga kvalitetsbristkostnader som har tillkommit vid drift av LC Västmanlandsedan 2014. Under varje orsak visas även den årliga förändringen.

Tabell 11. Extra kostnader för LC Västmanland. Kostnader ges i kSEK.

Kostnadsställe	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nedklassning Lagringsskada	-247	-236	44	-209	-323	-454	-64	-200	-298
Årlig Ökning	-	-5%	-119%	575%	55%	40%	-86%	212%	49%
Nedklassning Skadedjur	-40	-55	-37	-53	-120	-461	-234	-30	-187
Årlig Ökning	-	38%	-32%	43%	124%	285%	-49%	-87%	530%
Kassation hantering/lager	-	-	-	-	-	-5	-2	-	-26
Årlig Ökning	-	-	-	-	-	-	-54%	-100%	-
Saldojustering	-376	-445	-14	-69	-590	-47	-263	-476	3
Årlig Ökning	-	18%	-97%	391%	758%	-92%	464%	81%	-101%
Summa	-663	-736	-7	-331	-1,033	-966	-563	-706	-508
Årlig Ökning	-	11%	-99%	4,354%	212%	-6%	-42%	25%	-28%

Tabell 11 visar att de totala kvalitetsbristkostnaderna på LC uppgår till mellan 300 och 1000 TSEK årligen, och de senaste åren motsvarar det ungefär 5 % av LC Västmanland totala årliga kostnad. Det är viktigt att notera att denna sammanställning bara tar hänsyn till de faktiska kostnaderna vid kvalitetsbrister. Det finns också indirekta kostnader som kan uppstå om kvalitetsbristen når en kund och en reklamation uppstår. Om en kund upprepat får felplockade eller skadedjursangripna varor kan det ha en negativ påverkan på Företag Alfas varumärke. Det är svårt att mäta dessa typer av indirekta kostnader, men det är rimligt att anta att de utgör några ytterligare dolda procent av de totala kostnaderna av kvalitetsbristerna. Det bekräftas även av samtliga respondenter.

Utöver kvalitetsbristkostnader och driftkostnader på LC tillkommer även en kostnad för extern lagring i Mälarhamn på grund av platsbrist på LC Västmanland, enligt Marknadschef Handelsvaror och Strategisk inköpare inom Växtodlingsaffären. En yta på 765 m² hyrs årligen till en kostnad på 27.64 kr per månad/m². Utöver lagringskostnad tillkommer en transportkostnad för distribution mellan externt lager och LC Västmanland enligt Transportkoordinator.

4.2.2. Ny lagercentral

Vid flytt till en ny lagerlokal, oberoende om det är en befintlig lokal eller behöver byggas från grunden, står Företag Fastigheter för denna investering. Investeringskostnaden faller på Fastigheter medan 5 % av bokfört värde per år blir hyreskostnad för Företag Alfa. Kostnad per m²/år är svår att fastställa eftersom den kostnaden baseras på Division Fastigheters bokförda värde, vilket inkluderar kostnad för lokal och mark. Markkostnaden varierar dessutom beroende på geografisk placering. En uppskattning av Sustainability Manager och Head of Corporate Real Estate på Företag Fastigheter är att hyreskostnad på 750 kr per år/m² gäller för hyra av lager i region Västmanland om flytt sker till en redan existerande lokal. Om ombyggnation av lokal inte

behövs kan den enligt Företag Fastigheter reduceras till 500 kr per år/m² medan om stora ombyggnationer behöver göras är 1,000 kr per år/m² ett mer korrekt indikativt pris. Om lokalen i stället byggs från grunden uppskattas kostnaden av Sustainability Manager och Head of Corporate Real Estate till 1,250 kr per år/m². Beroende på byggnadskrav och lokalisering kan en indikativ kostnad för en nybyggd lokal anses vara mellan 1,000–1,500 kr per år/m².

En ny lagercentral kommer heller inte placeras vägg i vägg med den idag intilliggande foderfabriken eftersom vid flytt till ny lokal övertar spannmålsaffären ytan där LC Västmanland ligger idag. Således tillkommer en transportkostnad för de varor som idag transporteras via band från fabrik till LC, vilket är foder som produceras och säckas i foderfabrik. Från diskussion med ansvarig Planerare för flödet mellan fabrik och LC samt med Transportchef görs antagandet att transport sker med fullt ekipage, motsvarande 36 ton/lastbil med ett drivmedelstillägg (DMT) på 20 % samt att det årliga flödet mellan fabrik och LC är 18,000 ton enligt utdrag från BI-system.

4.2.3. Utkontrakterad lagercentral

Det här avsnittet presenterar kostnader kopplade till utkontrakterade lager. Det här arbetet har mottagit två prismodeller från möjliga 3PL-aktörer samt en prismodell från Företag Maskin som används som referens vid jämförelse mellan 3PL-aktörerna. Prismodeller som nyttjas av 3PL-aktörer finns det mångfaldigt av och beror på flera faktorer enligt RFQ:er i appendix D och E. Från Affärsutvecklingschef på TPL 3 nämndes det att utifrån givna data från företaget upprättas en kostnadskalkyl med vilka processer som krävs, mängd personal, lokalyta och lagringsyta för att beräkna sina egna fasta kostnader. Utifrån det görs sedan en prissättning av varje lagerprocess som bifogas kund i en offert. Detsamma nämndes från Affärsutvecklingschef på TPL 1 där de räknar ut sina fasta kostnader utifrån given data och anpassar därefter sin prismodell utefter det. Tariffprissättning och prissättning med förbestämt vinstpålägg nämndes som vanligt använda av TPL 3, där en prismodell med vinstpålägg primärt nyttjades med stora kunder. Med en tariff-prissättning är varje lagerprocess prissatt med en kostnad, exempelvis SEK/hanterad pall, SEK/plock och SEK/enhet. Med en sådan prismodell är samtliga kostnader rörliga förutom ett minimikrav från TPL 3 vilket blir en fast kostnad. I en prismodell med vinstpålägg blir hyra och investeringar från TPL 3 en tariff för kunden och deras rörliga kostnader blir rörliga för kunden. De kontrakten är utformade således att kunden betalar för TPL 3:s kostnader, påslag på dessa samt ett ytterligare tillägg som är prestationsbaserat utifrån överenskommet incitamentsprogram. Om 3PL presterar bättre får de extra betalt, likaså får kunden rabatterat pris om måtetalen inte uppnåts.

Representanter från TPL 2 berättade att prismodellerna de har med sina kunder är strikt rörliga således att det inte finns något minimikrav att betala för, likt nämnt från TPL 3. Likvärdig modell nämndes från TPL 1 att de med sina större kunder låter denne betala för den kapacitet den nyttjar och att samtliga hanteringsprocesser är belagda med tariffer. En strikt rörlig prismodell är vad som efterfrågas enligt Varuflödeschef, eftersom en omvandling från fasta kostnader till rörliga kostnader är önskvärt utifrån att kostnaden för lagerhållning är starkt korrelerad med försäljning. Om kostnaden för utkontrakterat LC är hög implicerar det stora intäkter för Alfa till följd av hög efterfrågan medan låga kostnaderna tyder på lägre efterfrågan på marknaden och således lägre försäljning.

Det som betonades från både TPL 1 och TPL 2 är att även fast de erbjuder en strikt rörlig modell, väljer flera företag att betala för en fast minimumkapacitet som skall låsas för företaget. Anledningarna till det är för att företagen vill säkerställa att de har saker på lager som konsekvens

av en osäker omvärld. Det beror även på att TPL 1 och TPL 2 sällan har tomma lager och därmed inte kan garantera att ytan kan skalas upp till den grad som önskas vid behov.

Prismodell från 3PL-aktörer inhämtas genom att ett inledande möte bokades med Logistikansvariga och Affärsutvecklingschef på TPL 2 samt Affärsutvecklingschef på TPL 1. Möte kunde dessvärre inte bokas in för TPL 3, vilket är anledningen till att en offert från TPL 3 saknas i detta avsnitt. För att skicka RFQ samlades data in från Alfas interna BI-system Cognos, se appendix D och appendix E. Utifrån ifylld RFQ inhämtas offert från respektive 3PL-aktör enligt Tabell 12, Tabell 13 och Tabell 14. Affärsutvecklingschef på TPL 2 lämnade över arbetet till ansvariga Affärsutvecklare på TPL 4 eftersom ett lager inom den divisionen var bättre lämpat för Alfas verksamhet. Nedan visas offerter från Företag Maskin samt offerter från 3PL-aktörerna.

Tabell 12. Offert från Företag Maskin. Volym ges i styck och kostnad i SEK.

Aktivitet	Tjänst	Volym/År	Enhet	Pris/st	Årlig kostnad
Inflöde	Mottagningsorder	1,191	order	120	142,920
	Mottagningsorderrad	4,555	orderrad	30	136,650
	Godsmottagning per enhet	55,000	pall/styck	40	2,200,000
	Minimiavgift/inleveranstillfälle			220	0
Utflyde	EDI / WEB order	30,000	styck	40	1,200,000
	EDI / WEB orderrader	85,500	styck	20.00	1,710,000
	Plock & pack	200,000	styck	2.00	400,000
	Snabborder	0	styck	0	0
Lagring	Pallplats (Eur, maxhöjd 1,25 m)	3,400	pall/dag	2.10	2,570,400
	Pallplats (Eur, maxhöjd 2,00 m)	600	pall/dag	3.15	680,400
	Hyllplats (0,5x0,5x0,5 m)	3,500	plats/dag	0.70	882,000
Övrigt	Returorder	31	styck	64	1,984
	Returorderrad	32	styck	32	1,024
	Tillsättning av B-pall vid utleverans + pallram+toppark & plast	10,000	pall	120	1,200,000
	Förbrukningsmaterial (förpackningsmaterial)	Verklig kostnad + 12%			896,000
	Timdebitering lagertjänster	1170	timme	310	362,700
	Timdebitering lager enkel ÖT	520	timme	388	201,760
	Timdebitering Administration	2080	timme	350	728,000
Totalkostnad					13,313,438

Tabell 12 visar den årliga kostnaden för att bedriva LC Västmanlands lagerverksamhet hos Företag Maskins 3PL-lager. I offerten ingår alla kostnader relaterade till inflöde, utflyde, lagring och övriga kostnader. Tabellen visar att den årliga totala kostnaden för att utkontraktera LC Västmanlands lagerverksamhet till Företag Maskin är 13,313,438 SEK exklusive transportkostnad.

Tabell 13. Offert från TPL 1. Volym ges i styck och kostnad i SEK.

Aktivitet	Tjänst	Volym/År	Enhet	Pris/st	Årlig kostnad
<i>Inflöde</i>	Inlagring pall	55,000	Per pall	45	2,456,791
<i>Utflöde</i>	Plock helpall	30,000	Per pall	47	1,420,61
	Plock mixpall	85,500	Per orderrad	20	1,709,173
		200,000	Per enhet	7	1,309,626
	Plock farligt gods	350	Per timme	399	139,650
<i>Lagring</i>	Pallplats (Maxhöjd 1,4 m)	2,062	Pall/månad	83	2,043,635
	Pallplats (Maxhöjd 2,00 m)	694	Pall/månad	108	899,200
	Golvlagring	12	Per månad	95,370	1,144,436
<i>Övrigt</i>	Pallkostnad	4525	Per styck	120	543,000
Totalkostnad					11,665,381

Tabell 13 visar offerten från TPL 1 som visar den årliga kostnaden för att utkontraktera lagerverksamheten. Modellen utgörs av kostnaderna relaterade till inflöde, utflöde, lagring och övrigt. Representanten från TPL 1 förklarar att i den här prismodellen ingår alla årliga kostnader för att driva LC Västmanlands lagerverksamhet förutom pallkostnaden. I det befintliga lagret ingår kostnaden för pallar i *förbrukningsmaterial*. Driftchefen har nämnt att det är komplicerat att beräkna exakta siffror på pallkostnaderna eftersom andra kostnader också ingår i posten. Därmed beräknas ett genomsnitt över de två senaste åren för posten vilket ger den maximala årliga kostnaden för pallar. Genomsnittet uppgår till 543,000 SEK och Driftchefen på LC Västmanland förtydligar att det inte borde röra sig om en större kostnad än det. Därmed adderas pallkostnaden till posten *övrigt*. Tabellen visar att den årliga totala kostnaden för att utkontraktera LC Västmanlands lagerverksamhet till TPL 1 är 11,665,381 SEK exklusive transportkostnad. Farligt gods omfattar 20 timmar årligen enligt uppskattning från Driftchef på LC Västmanland. Plockning av farligt gods sker enbart under högsäsong, vilket är under vårbruk och höstbruk.

Tabell 14. Offert med indikativa priser från TPL 4. Volym ges i st och kostnad i SEK.

Aktivitet	Tjänst	Volym/år	Enhet	Pris/st	Årlig kostnad
<i>Inflöde</i>	Lossning av lastbil + inlagring	8,250	Per pall (1200*800*max 1300 mm)	58	478,500
	Lossning av lastbil + inlagring	46,750	Per paket (600*400*400 mm)	37.50	1,753,125
	Hantering av mixpall	0	Per paket (600*400*400 mm) + extra kostnad per paket	11	0
<i>Utflöde</i>	Plock + lastning på lastbil	30,000	Per pall (1200*800*max 1300 mm)	58	1,740,000
	Plock + lastning på lastbil	3,000	Per paket (600*400*400 mm)	37.50	112,500
	Plock och packning	0	Per artikel. Upp till 9 plock.	7	0
	Plock och packning	200,000	Per artikel. Upp till 10 plock.	5	1,000,000
	Inplastning av pall	31,200	Per pall.	41	1,279,200
	Märkning av pall	55,000	Per märkning.	2.50	137,500
<i>Lagring</i>	Lagringsavgift	2,062	Per pall (1200*800*max 1300 mm)	2.60	1,956,838
	Lagringsavgift	694	Per pall (1200*800*max 2500 mm)	3.60	911,916
	Lagringsavgift för yta	1,300	Per pall/dag	2.95	1,399,775
<i>Övrigt</i>	Tilläggstjänster	1,690	Per arbetstimme	450	760,500
	Förpackningsmaterial	-	Materialkostnad + 10 %	-	880,000
	Administration	19,546	Per order	102	1,993,692
Totalkostnad					14,403,546

Tabell 14 visar offerten från TPL 4 som också visar den årliga kostnaden för att utkontraktera lagerverksamheten. Modellen utgörs också av kostnaderna relaterade till inflöde, utflöde, lagring och övrigt likt prismodellerna från Företag Maskin och TPL 1. Tabell 14 visar att den årliga totala kostnaden för att utkontraktera LC Västmanlands lagerverksamhet till TPL 4 är 14,403,546 SEK exklusive transportkostnad.

På motsvarande sätt som för fallet av ny LC tillkommer även transportkostnader för flytt av gods mellan foderfabrik i Västmanland och 3PL-lager. Föreslagen placering av 3PL-lager är i Arlandastad vilket är 110 km ifrån var foderfabriken i Västmanland är placerad. Således tillkommer en taxa på 93.2 kr/ton samt DMT på 20 % för transport mellan foderfabriken i Västmanland och 3PL-lager i Arlandastad. Volymen av transporterat gods är densamma som för en ny lagercentral, vilket är 18,000 ton. De totala transportkostnaderna visas mer ingående i det nästkommande kapitlet.

4.2.4. Vikt av kostnadsbesparingar

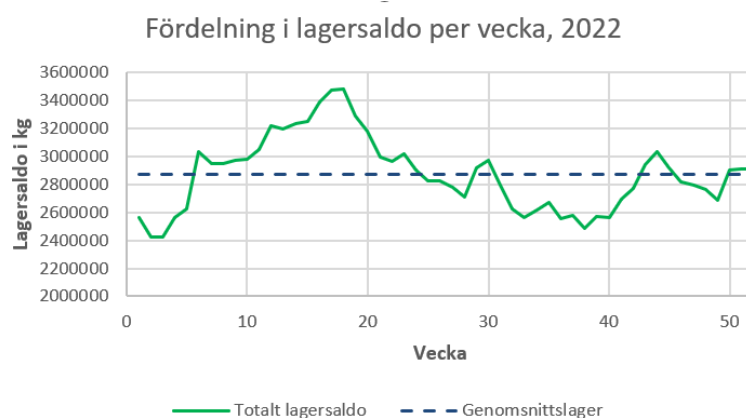
Kostnadsbesparingar har både från Foderaffären och Växtodlingsaffären uttryckts som viktigt eftersom en stor andel av produktkostnaden utgörs av kostnader på LC Västmanland. Växtodlingschef och Chef för återförsäljare, e-handel och säljsupport uttryckte att en stor andel av produkterna inom Växtodling innehar låga marginaler och att kostnaden för LC därmed är viktig för affärens lönsamhet. Detsamma nämndes ifrån Foder där produkten besitter ett lågt värde och en stor andel av dess kostnad är kostnad för lagring på LC samt för transport. Från Varuflödeschef uttrycktes även kostnadsbesparingen som den avgörande faktorn vid beslut, förutsatt att krav avseende kvalitet, flexibilitet och drift uppfylls. Från samtliga respondenter återgavs ett medelvärde på 5.8 av 7 i hur viktigt kostnader anses vara vid ett investeringsbeslut.

4.3. Flexibilitet

Driftcheferna förklarar att det finns många utmaningar relaterade till att driva lager inom lantbruk. De menar att de främsta utmaningarna är säsongvariationerna, det breda produktsortimentet samt flexibilitet avseende ändring av ordrar och bokning av lastningstider. De olika utmaningarna belyses mer ingående i följande delkapitel.

4.3.1. Säsongvariationer

Från samtliga intervjuer med personal inom Företag Alfa intervjuerna framkom det att Alfas verksamhet präglas av stora säsongvariationer som konsekvens av vårbruk och höstbruk. Vårbruk och höstbruk är perioderna mellan mars och maj respektive september och november när lantbruket antingen förbereder för vårsådd eller för höstsådd. Under de här perioderna är det väldigt intensivt för Alfa och inte minst för LC Västmanland. Driftchefen på LC Västmanland berättar att han ser en drastisk ökning av lagerhållna varor på LC under vårbruk och höstbruk. Variationerna syns tydligast inom Växtodlingsaffären enligt Driftchef men förekommer även för foder enligt Marknadschef Foder.

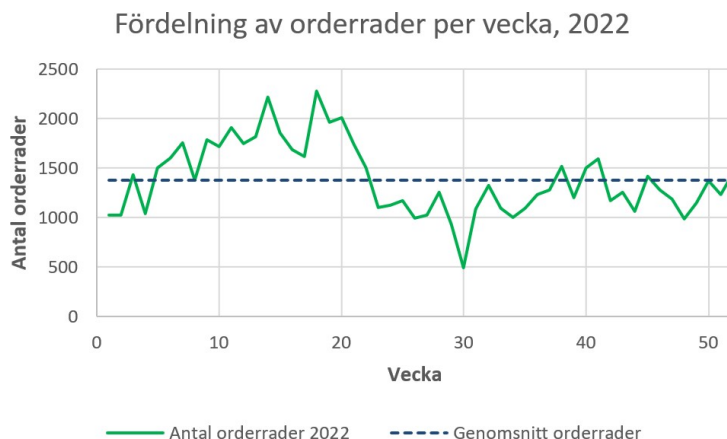


Figur 18. Totalt lagersaldo per vecka samt genomsnittligt lagersaldo.

Figur 18 visar lagersaldo för LC Västmanland år 2022 och figuren visar att det finns ungefär 2,400 ton lagerhållna varor efter årsskiftet. Det ökar under vårbruket till 3,500 ton varor när det är som mest. Det betyder att det skiljer över 1,000 ton när det är som mest i lagret i förhållande till när det

är som minst. Vidare anser Driftchef på LC Västmanland att lagret är fullt när det befinner sig på genomsnittsnivån men att det är vanligt att det överskrider den nivån. Figur 18 visar även när lagret överskrider genomsnittsnivån och det sker under stora delar av året. Det bekräftas även genom att utomhuslagring och extern lagring i Mälärhamn nyttjas under hela året.

Det ökade behovet av lagerkapacitet hänförs till ett ökat tryck på inflödet till LC Västmanland, men i samband med vår- och höstbruket ökar även utflödet av produkter eftersom kunderna vill ha varorna i de perioderna. På samma sätt som att lagercentralens lagersaldo ökar periodvis ökar även antal levererade orderrader under samma perioder. Levererade orderrader kan ses i Figur 19.



Figur 19. Antal skickade orderrader per vecka från LC Västmanland under 2022.

Under året skickas det i genomsnitt 1,400 orderrader per vecka och under vårbruket skickades det 2,279 orderrader under vecka 18. Det levereras nästan tre gånger så få orderrader under en stor del av året och som minst levereras det under 1,000 orderrader per vecka när det är som minst intensivt. Driftchefen på LC Västmanland förklarar att när antalet orderrader ökar tillkommer även mer arbete för operatörerna vilket blir en utmaning för lagercentralen. För att klara av det ökade trycket både in och ut från lagret hyrs externa konsulter in via tidsbestämda anställningar för att kunna övergå till 2-skiftsarbete under vårbruket eftersom det är under den period som belastningen är som högst, se Figur 18 och Figur 19. Ordinarie personal består av sju operatörer samt en Driftchef, men det utökas med ytterligare operatörer under vårbruket. Hur många operatörer som anlitas är beroende på arbetsmarknadens tillgång, men upp till åtta ytterligare operatörer anlitas vanligtvis.

Driftcheferna tydliggör att säsongsvariationer även kommer att vara en utmaning för externa aktörer för att det kräver en stor flexibilitet för att hantera förändringarna i efterfrågan på varor. Samtidigt nämndes skalbarhet i kapacitet av samtliga 3PL-aktörer som möjligt, men de poängterade att de sällan står med tomma lager och att det därför kan vara fördelaktigt att inkludera en minsta kapacitet i avtal. Av 3PL-aktörerna var det enbart TPL 3 som uttryckte ett krav att en minimikapacitet ska inkluderas som kunden betalar för oberoende av hur stor kapacitet denne nyttjar. TPL 1 nämnde att de med sina större kunder inte inkluderar en minimal kapacitet, medan de gör det med mindre kunder. TPL 2 berättade att de uteslutande kör med fullt rörliga avtal där kunden betalar för den kapacitet den nyttjar. Vidare förklaras det att de matchar sina kunders kapacitetsbehov med varandra för att nå högsta möjliga kapacitetseffektivitet. Det görs exempelvis genom att Alfas säsongsvariationer matchas med en annan kund som har en motsatt säsongsvariation om möjligt. Det nämndes att om 3PL-aktörer kan matcha på det sättet gynnas alla

parter och Företag Alfas säsongsvariation kan ses som en fördel. Samtidigt menar de att om det inte går att matcha, kan säsongsvariationer enbart ses som en nackdel för Alfa.

4.3.2. Palldimensioner

Driftcheferna berättar att LC Västmanland har ett brett produktsortiment med flera olika typer av varor. Varorna som bland annat består av handelsvaror, utsäde och frö samt foder medför en stor variation av pallmodeller. Utöver EU-pallar (1,200 x 800 mm) som utgör 80 procent av pallarna berättar Driftchef på LC Västmanland att det finns ungefär 16 olika pallmodeller på LC. De förklarar att varierande pallmodeller beror på att Alfa har leverantörer över hela världen och det innebär att en del av pallarna inte följer EU-standardisering. Icke-standardiserade pallar innebär både att godset på pallarna har mycket varierande storlek, där exempelvis vissa pallar kan vara högre än två meter medan vissa plastrullar är så breda att de packas på två pallar, se Figur 20 och Figur 21. Enligt Driftchefen på LC Västmanland utgörs tio procent av icke standardiserade sjöfartspallar där två sjöfartspallar upptar tre pallplatser. Resterande icke standardiserade palltyper utgör tio procent och där är dimensionerna varierande, se Figur 22.

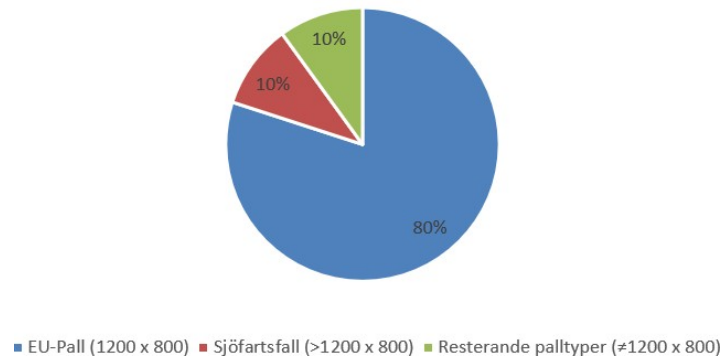


Figur 20. Instabil pall



Figur 21. Pallgods lagerhållet på ytterligare pall för möjliggörande av lagring i pallställ.

Förekomst av pallmodeller



Figur 22. Förekomst av olika pallmodeller och dess palldimension i millimeter.

Pallmodeller med varierande dimensioner menar Driftchef på LC Västmanland skapar stora utmaningar kring både hanteringen och lagringen av varor på LC. Utmaningarna uppstår när pallar inte kan placeras i pallställen och i stället måste lagras på golvet. Driftcheferna förklarar att golvlagring inte är optimalt på grund av två anledningar. Den första anledningen är att det inte alltid går att stapla pallarna på varandra utan det beror helt på pallarnas utformning. Driftchefen på LC Västmanland beskriver att instabila pallar inte får staplas på grund av rasrisken som kan leda till säkerhetsrisker för personalen och skaderisker för varorna. Den andra anledningen är att golvlagring inte är lika platseffektivt som pallställslagring, eftersom vertikal yta inte nyttjas fullt ut, vilket gör att i LC Västmanlands fall sker lagringen utomhus och på externa lager. Han förklarar att utomhuslagring innebär både en skaderisk för varorna samt att operatörerna måste köra längre avstånd med truckarna utomhus vilket är mer tidskrävande. Idag sker lagring på externt lager i Mälarhamnen där även personalen är extern. Lagret används primärt för säsong produkter som sträckfilm. Dessa är känsliga vid hantering och lätta att förväxla utan viss produktkännedom, vilket leder till en ökning av hanteringsskador och plockfel.

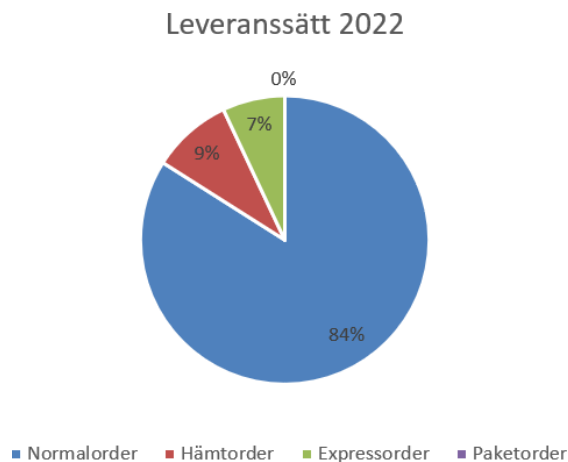
Samtliga 3PL-aktörer förklarade att de har erfarenhet av kunder med liknande produkter som Företag Alfa har. TPL 3 har kunder inom byggnadsbranschen och menar att deras produkter påminner om Alfas. De förklarar att i den branschen hanteras det mycket icke standardiserade pallar där det sticker ut produkter utanför pallen, precis som varorna på LC Västmanland. Vidare förklarar representanter från TPL 2 att Alfa tidigare har utkontrakterat sina lager till dem och andra kunder med liknande varor. Det bekräftades även av Affärsutvecklingschef på TPL 2 vid besök på lagercentralen i Skåne. 3PL-aktörerna förklarar att de har bättre lösningar på utmaningarna som produkterna medför än den nuvarande situationen på lagercentralen. De förklarar att de varken har utomhuslagring eller golvlagring och att de inte lagerhåller hos andra som är LC Västmanlands aktuella lösningar på utmaningarna med platsbrist. I stället har de majoriteten av lagerhållning i pallställage och dedikerade zoner för golvlagring vilka kvalitetssäkras.

4.3.3. Lagerprocesser

På LC Västmanland sker grundläggande lagerprocesser som lossning av inkommande leveranser, inlagring av produkter, plockning av produkter och lastning av utgående leveranser. Utöver det erbjuder Företag Alfa lagerprocesser i form av tjänster som riktas mot Alfas kunder.

Transportchefen förklarar att tjänsterna syftar till att underlätta kundens verksamhet men att de inte är ekonomiskt fördelaktiga. Han tydliggör att dessa typer av processer både är kostsamma och resurskrävande men de finns för att de erbjuder en god service åt Alfas kunder. Vidare beskriver transportchefen tre processer som erbjuds på LC Västmanland men som kräver hög flexibilitet, bestående av hämtorders, flexibel bokning av lastningstider och expressleveranser.

Den första lagerprocessen som erbjuds på LC Västmanland är hämtorders. Driftchefen förklarar att hämtorders innebär att kunden själv åker till lagercentralen och hämtar upp sina varor. Kunden kan antingen själv köpa upp transporten från en Speditör som hämtar godset på lagercentralen med lastbil eller hämtas godset med kundens egna fordon. Således kan lagret anses ha en butiksfunktion. Ett exempel på en kund som använder hämtorder är Företag AB, som låter en Speditör hämta godset på lagercentralen och leverera det till deras centrallager i Jönköping. Kunder som hämtar godset i egna fordon består av lantbrukare eller mindre återförsäljare som befinner sig i närheten av lagercentralen. Kundens alternativ till hämtorders är express-, normal- och paketorder. De leveransvillkoren är av majoritet och det innebär att kunden i stället får varorna levererade. Transportchef berättade att flexibilitetskraven som råder på LC skapar en ineffektiv arbetsmiljö. Det bekräftades även av Driftchef som specifikt nämnde hämtorder som ineffektiva, eftersom de står för en mycket liten del av verksamheten samtidigt som de är resurskrävande. Foderchef instämde med att hämtorders bidrar med en ineffektivitet och att det därmed inte bör erbjudas. Enligt Figur 23 är det vanligaste leveranssättet normalorder som utgör 84 % av alla sändningar som skickades år 2022. Hämtorder utgjorde ungefär nio procent, men fördelningen av hämtorder på lagercentralerna kan vara något missvisande eftersom en stor del av hämtorderna från Västmanland hämtas av Företag AB. Driftcheferna förklarar att hämtorders är en uppskattad funktion av kunderna men att det borde kunna lösas på alternativa sätt om kunderna hämtar på Alfas mindre lokala lager.



Figur 23. Andel av vardera leveranssätt på LC Västmanland 2022.

Flexibel bokning av lastningstider är ytterligare en process som erbjuds på LC Västmanland. Tjänsten nyttjas primärt under vårbruk när varor med kort varsel behöver transporteras ut till kund. Det belastar lagercentralen således att personal behöver arbeta övertid eller tvingas till helgarbete i vissa fall. Transportchef menar att denna tjänst är viktig att den fortsätter att fungera även vid ett

utkontrakterat lager, eftersom det i förlängningen är Alfas uppdrag att transportera ut ägarnas varor när denne behöver produkterna.

LC Västmanland erbjuder även korta ledtider åt kunden genom att expressleveranser erbjuds. Flexibilitetskraven som ställs på personalen på lagercentralen är att plockning och lastning av lastbil skall kunna ske snabbt vid behov och i det avseendet anses varje timme viktig. Det möjliggör att orderläggning kan ske samma dag som önskad leverans, företrädesvis samma dag. Likaså medför de höga flexibilitetskraven att kunden erbjuds möjligheten att ändra i sin order fram till lastning sker, vilket förväntas hanteras av personal på LC samt eventuell 3PL-aktör. Hög flexibilitet krävs även vid bokning av lastningstider eftersom både tidiga och sena inleveranser förekommer under vårbruket.

Driftcheferna förklarar att eftersom Företag Alfa är ett kooperativ finns det en speciell samhörighet mellan kund och säljare vilket medför att parterna alltid försöker komma fram till en lösning som gynnar båda parterna. Därför blir det inte alltid den mest ekonomiskt fördelaktiga lösningen i slutändan. Transportchef tillägger att Företag Alfas vision är att skapa värde på lantbrukarnas gårdar, vilket även ska genomsyra verksamheten. Han menar att om exempelvis hämtorders och korta ledtider inte längre erbjuds går det emot företagets vision eftersom i det fallet är kunden inte längre i fokus.

Flexibilitetskrav som ställs från Företag Alfa kopplade till lagerprocesserna menar samtliga 3PL-aktörer är möjliga att lösa. Däremot är det enbart TPL 2 och TPL 4 som idag erbjuder hämtorders på lagerna de driver, men både TPL 1 och TPL 3 tydliggjorde att det fullt möjligt men att de inte har någon kund som önskar det i nuläget. Även Expressleveranser och orderändringar med kort varsel kan samtliga 3PL-aktörer utföra. De menar att ändringar med kort varsel är vardag inom tredjepartslogistik samt att kunder idag förväntar sig sina varor fort. Logistikansvariga på TPL 2 exemplifierade med att de har kontrakt där en order som inkommer före 13.00 ska vara plockad och utlevererad före 17.00 samma dag. Samtidigt förklarar de att dessa funktioner kommer med stor sannolikhet att medföra högre kostnader om de ska fungera på samma sätt som det gör idag på LC.

4.3.4. Vikt av flexibilitetskrav för lagerverksamhet

Samtliga respondenter har uttryckt att flexibilitet är en central del av dagens lagerverksamhet på LC Västmanland och det är viktigt att den kan uppnås oavsett vem som sköter verksamheten. Framst innebär det att säsongsvariationerna kan hanteras genom effektiv upp- och nedskalning av lagerverksamheten. Det innebär även att icke-standardiserade palldimensionerna kan hanteras och lagras på ett sätt som varken skadar varorna eller riskerar personalens säkerhet. Slutligen uttrycker även Transportchef vikten av att lagerprocesserna som hämtorders, flexibel bokning av lastningstider samt korta ledtider fungerar som det gör idag. I längden är Alfas uppdrag att dess ägare får sina varor snabbt. Från samtliga respondenter återgavs ett medelvärde på 5.4 av 7 i hur viktigt flexibilitet anses på LC.

4.4. Kvalitet

I det här avsnittet kommer kvalitetsbristerna att beskrivas utförligare. Kvalitetsarbetet på LC Västmanland kommer även att presenteras tillsammans med kvalitetskraven som ställs på 3PL samt vilka kvalitetsaspekter som respondenterna anser är viktiga.

4.4.1. LC Västmanland

Driftchef på LC Västmanland framhäver vikten av god kvalitet på LC Västmanland. Han förklarar att kvaliteten påverkas negativt av att verksamheten lider av platsbrist. Vidare berättar han att platsbristen leder till alternativa lösningar som utomhuslagring, golvlagring och extern lagring som har en negativ påverkan på kvaliteten. Samtidigt framhäver han att de måste nyttjas på grund av säsongvariationerna och avsaknad av standardiserade palldimensioner. Anledningen till att utomhuslagring är negativt ur kvalitetssynpunkt är att godset är väderkänsligt. Det är även svårt att skapa ett effektivt system för att lokalisera gods utomhus. Golvlagring är inte heller kostnadseffektivt eftersom det medför en begränsning av hur många pallar som kan lagras vertikalt, beroende på pallstabilitet.

När externa lager har använts har det gjort negativt anspråk på produktkvaliteten. I Västmanland har flera olika lösningar testats. Det som nyttjas för tillfället är ett externt lager i Mälarhamn, 700 meter från LC, med extern personal. Lagret används för typiska säsong produkter som olika plastrullar. Dessa är känsliga vid hantering och lätta att förväxla utan viss produktkännedom, vilket har medfört en ökning av hanteringsskador och plockfel. Driftchef LC Västmanland menar att i slutändan leder utomhuslagring, golvlagring och extern lagring till kvalitetsbristkostnader inom fyra olika områden, vilka exakt presenteras i Tabell 10.

Driftchef LC Västmanland påpekar att skadedjur är ett stort problem på LC Västmanland. Skadedjursproblem innefattas av möss- och råttangrepp på enskilda fodersäckar och ibland på hela pallar, vilket leder till att varorna behöver kasseras. Han menar att byggnaden är gammal och inte anpassad för den faktiska verksamheten samt att golvlagring ökar risken för skadedjursproblem. Vidare förklarar Driftcheferna att ibland upptäcks inte angreppen förrän efter att pallarna anlånt till kund, vilket kan påverka Företag Alfas varumärke negativt eftersom även om kunderna blir ekonomiskt kompenserade bidrar det med extrajobb som inte uppskattas av kunderna.

Lagrings- och hanteringsskador på produkterna beskrivs som en stor utmaning av Driftcheferna. Driftchefen i Västmanland exemplifierar med att ensileringsplast lagras utomhus, vilket leder till skador på produkterna. Felaktig hantering av plastrullarna leder till kassation eller att produkterna säljs till ett reducerat pris.

Respondenterna förklarar att plocksäkerhet och leveranssäkerhet är de viktigaste kvalitetsaspekterna från LC. Driftcheferna berättar att felaktiga plockningar på lagret kan bero på mänskliga fel, men även på grund av problem med etiketterna på godset. Driftchefen i Västmanland visar att det är vanligt att pallar saknar etiketter och i de fallen kan inte varorna skannas. Det förekommer även att etiketterna som sätts på pallarna försvinner, eller att operatören glömmer att flytta etiketterna vid plockning från pallen. Om etiketterna inte är synliga förklarar driftchefen i Västmanland att det även kan leda till felplock. Vidare förklaras det att handelsvaror som inte behöver stå under tak ofta lagras utomhus och det ökar risken för felplock eftersom handelsvarornas platser ofta varierar. Dessutom utgör den tunga trafiken från foderfabriken runt lagercentralen en säkerhetsrisk för operatörerna eftersom de måste köra längre distanser med

truckarna. Driftcheferna berättar även att förbättrad hantering och bättre produktkännedom av varorna kommer att minska antalet felaktiga plockningar av handelsvaror, som är ett av de produktsegment med högst antal felaktiga plockningar.

4.4.2. Kvalitetskontroll och mätetal

För att säkerställa kvaliteten på LC Västmanland utförs ständigt kvalitetskontroller. Driftcheferna förklarar att det görs kontroller vid inleverans för att säkerställa att skada inte har skett under transporten. Det görs även okulära kontroller vid plockning där operatörerna inspekterar pallarna efter hanterings- och skadedjursskador eftersom ansvaret övergår till Alfa efter godsmottagning. Utifrån intervjuerna med Driftcheferna framkom det att de vanligaste misstagen på lagret är plockfel, då 99 % av samtliga reklamationer är på grund av plockfel. Plockfelen är i form av felplockade produkter, eller att de blivit plockade i fel kvantitet. Anledningarna till plockfelen är flera, men kan samtliga kan härledas till den mänskliga faktorn. Faktorer som snarlika förpackningar i färg och form, avsaknad av artikelnummer på etikett, otydlig märkning på inköpt material samt avsaknad av standardiserade enheter. Den sistnämnda är att produkter kan beställas i vikt, men är förpackade styckvis vilket medför beräkningsfel av operatör som en felkälla vid plockning.

3PL-aktörerna förklarade att de gör motsvarande arbete med kvalitetskontroller fast de fokuserar mer på mätetal kopplade till kvalitet. TPL 2 och TPL 1 menar att de har möten med kund månadsvis respektive veckovis för att säkerställa att mätetalen når upp till det som har avtalats. Vidare beskrev TPL 3 att de arbetar med slumpmässiga kvalitetskontroller för att beräkna mätetalen eftersom de menar att det ger ett mer representativt resultat. Mätetal som nyttjas av 3PL aktörer i samråd med företag framkom vid intervju med TPL 1 , TPL 2 samt TPL 3. Mätetalen som är standard i avtalen är plocksäkerhet, lagersaldo och tider för ut- och inleverans. Plockkvalitet nämndes både från Företag Alfa och från 3PL som det viktigaste mätetalet. I Tabell 15 sammanfattas mätetalen och i Tabell 16 visas 3PL-aktörernas mål för plocksäkerheten. I Tabell 16 visas det att alla 3PL-aktörer strävar efter höga plocksäkerhetsmål där samtliga aktörer har mål på nästan 100%.

Tabell 15. Sammanfattning över mätetalen som är standard i 3PL-avtal.

Mätetal	Beskrivning
<i>Plocksäkerhet</i>	Andelen plockade ordrar som består av rätt produkt och i rätt kvantitet
<i>Inleverans</i>	Tid från lossning till inlagring.
<i>Lagersaldo och inventering</i>	Inventerar och stämmer av hur väl systemets saldo stämmer överens med verkligt lagersaldo.
<i>Utleverans</i>	Tid från inkommande order till utgående leverans.

Tabell 16. 3PL-aktörers och LC Västmanlands plocksäkerhet under 2022.

	TPL 1	TPL 3	TPL 2	LC Västmanland
Plocksäkerhet (%)	> 99.90	> 99.85	> 99.85	> 99.70

4.4.3. Vikt av uppnått kvalitetskrav

Samtliga respondenter har förklarat att Företag Alfas kunder förväntar sig att levererade varor är av god kvalitet till ett lågt pris. De menar att lagerverksamhetens funktion är att hantera och att lagra varorna på ett sådant sätt att kvalitetsbristskadorna kan hållas på låga nivåer. Konsekvenserna av höga kvalitetsbristskador är ökade kostnader, att Alfas varumärke kan skadas samt missnöjda kunder. Därför har respondenterna uttryckt att oavsett vem som sköter lagerhållningen, är det viktigt att kvalitetskraven uppnås. Ett medelvärde på 6 av 7 genererades utifrån intervjuerna över hur viktigt respondenterna anser att kvalitet är.

4.5. Kontroll

Idag har Företag Alfa full kontroll över vad som sker innanför LC Västmanlands väggar. Det innebär att Alfa har kontroll över hanteringsprocesserna av ADR-gods och plock. De har även kontroll över lagernivåerna som används vid planeringen av varor till kund. Om en 3PL-aktör tar över lagerverksamheten kommer kontrollen att överföras till den externa parten och den grad det påverkar Alfa förklaras i detta delkapitel.

4.5.1. Hanteringsprocesser

De produktsegment som lagerhålls på LC Västmanland är fröer, foder i småsäck och storsäck, premixer, mineraler, plast, nät, garn, ensileringsmedel i IBC behållare samt växtskydd i container. Av produktsegmenten är det enbart växtskyddet som framkom som avvikande gällande hanteringskrav eftersom det är ADR-klassificerat. Det innebär att operatörerna behöver genomgå en särskild utbildning för att hantera produkterna. Däremot utgör ADR gods en väldigt liten del av lagrade varor. Det lagerhålls utomhus i låsta containers men enbart under vårbruk och höstbruk när det är säsong. Resterande del av året lagerhålls inte växtskydd på LC Västmanland. Brandfarliga syror lagerhålls dessutom som också kräver en mer varsam hantering, men ingen specifik utbildning för personal. Plast lyftes även fram som en besvärlig produkt utifrån hantering eftersom varje lagerhållen enhet väger mer än 30 kg. Därför är det en besvärlig vara att plocka eftersom de orsakar problem vid lastning och det är även vanligt att Transportplaneraren missar att en pall med plast kräver tre pallplatser i en lastbil på grund av dess dimensioner. Samtliga 3PL-aktörer menar att de har stor erfarenhet av hantering av många olika typer av varor men växtskydd är inget som de har lagrat tidigare.

Den process som anses kritisk att behålla kontrollen över på LC är enligt Transportchef plockprecisionen. Plockprecisionen anses särskilt viktig att ha kontroll över eftersom

konsekvenserna i kundledet blir förödande om fel artiklar plockas och därefter levereras. Det exemplifieras genom att transportören står ansvarig för kostnaderna vid felplock, men att skadan mot kund redan är skedd eftersom fodret eller växtskyddet behöver komma dit oberoende av kostnad. I de fall felplock sker riskerar varumärket att skadas, vilket är svårt att konkretisera i pengar. Samtliga 3PL-aktörer förklarar att de förstår vikten av att ha en hög plockprecision och därför strävar de efter att ha en precision långt över 99 procent som visas i Tabell 16.

4.5.2. Lagernivåer

En ytterligare del som innefattas av kontroll är lagernivåer av varje artikelnummer. Det betyder att Företag Alfa ska se vilka artikelnummer som finns i lager samt vilken volym som är lagerhållen av varje artikelnummer för att företaget ska kunna planera leveranser till kunder. För att möjliggöra full kontroll över lagernivåer, lagerhållna artiklar samt kundorders vid utkontraktering uttrycktes det från Alfas sida att IT-integration med 3PL-aktören är ett krav. Det är även standard från 3PL-aktörernas sida att det finns ett gemensamt eller ett integrerat system mellan parterna för att det ska fungera. De menar att det är ett måste att det byggs en integration mellan deras lagerstyrningssystem (WMS) och kundens affärssystem.

Ett exempel på integrerade affärssystem gavs av Företag AB som har utkontrakterat hela sin lagerverksamheten. Deras Chef för Supply Chain förklarade att ett integrerat IT-system tillsammans med dagliga möten med 3PL-aktören kan ge en stor möjlighet att behålla kontrollen över deras egna lager. En vital del av deras verksamhet är att bedriva e-handel och om kontrollen över lagret förloras riskerar kunden att stå utan varor. Därav har de dagliga möten samt veckomöten för att stämma av utifrån vilka premisser som 3PL ska arbeta utifrån för att uppfylla Företag AB:s önskemål, samtidigt som IT-systemen är integrerade sådant att de kan ha koll på lagret internt inom organisationen.

4.5.3. Vikt av kontroll över lagerverksamhet

Vikten av kontroll över lagerverksamheten skiljer sig mellan respondenterna. Transportchefen menar att det är viktigt att kontrollen över lagernivåerna behålls om LC Västmanland utkontrakteras till en tredje part eftersom Alfa måste veta vilka produkter som finns i lagret för att kunna planera leveranser till kund. Växtodlingschefen och Varuflödeschef anser även att kontroll över artikelnummer, lagersaldo och kundorders är viktigt för att upprätthålla servicenivån mot kund. Samtidigt ansåg inte respondenterna att kontroll över hanteringsprocesser är en kritisk del av verksamheten under förutsättning att det hanteras inom lagens ramar och att kundreklamationerna förblir låga. Ett annat perspektiv gavs av Foderplaneringschef Foder som ansåg att kontroll inte är speciellt viktigt, under förutsättning att Alfa kan komma åt grundläggande processer som lagernivåer. Från intervjuerna återficks ett medelvärde på 4.2 av 7 kring hur viktigt respondenterna anser att kontroll är.

4.6. Kompetens och teknik

Transportchef och Driftcheferna förklarar att kompetensen på lagerpersonalen ständigt utvecklas men att de begränsas av att lagercentralen inte utvecklas teknologiskt. De menar att det beror på att lokalen är föråldrad och att palldimensionerna på lagret inte är standardiserade. 3PL-aktörer

kan bidra med kompetens och teknik men även de begränsas av att palldimensionerna inte är standardiserade menar Affärsutvecklingschef på TPL 3.

4.6.1. LC Västmanland

När Driftcheferna beskriver LC Västmanland framgår det att allt arbete sker manuellt. Det manuella arbetet innefattas främst av truckkörning vid förflyttning av pallar vid in- och utleveranser men det innefattas även av plock. Flytande lagerplacering nyttjas då artikelnummer inte är låsta till specifika lagerplatser. Lagerprocesserna är effektiva utifrån förutsättningarna och operatörerna arbetar utifrån 5S. Däremot saknas optimala förutsättningar som plockstationer vilket gör plockprocessen av mixade pallar mindre effektiv. När operatörerna plockar varor görs det för hand utan några hjälpmedel och när varor väger mer än 30 kg utsätts arbetarna potentiellt för arbetsskador. Inlagring av produkter sker även via operatörens minne eftersom rekommendation av lagerplacering inte ges från truckdator. Således sker även plock utifrån operatörens vetskap kring var artikelnumret lagras.

Driftchefen i Västmanland förklarar att det närmsta lagercentralen kommer automation är att det finns en helautomatiserad inplastningsstation som plastar in pallar. Det finns även andra semi-automatiserade inplastningsmaskiner där pallen roterar på en snurrande bottenplatta. Transportchefen anser att operatörerna är duktiga på att hantera och att lösa utmaningarna på LC Västmanland. Han förklarar att skadedjur, säsongsvariationer och gamla lokaler har drivit lagerpersonalen till alternativa lösningar som 3PL-aktörer vanligtvis inte handskas med. Däremot tydliggör transportchefen att i jämförelse med andra lager är LC Västmanland både föråldrad och lågteknologisk. Därför förklarar Varuflödeschef att externa aktörer troligtvis har mer kompetens och automatiserade lösningar kopplade till lager än vad Företag Alfa har i nuläget.

Marknadschef Foder och Chef för återförsäljare (ÅF), e-handel och säljsupport beskriver ett ökat produktsortiment de kommande åren med en expansion inom e-handel. Foder och Växtodling vill bredda sitt erbjudande med att nå konsumenter vilket kommer att leda till att fler mindre ordrar kommer att behöva bearbetas på LC. Det menar både Driftchef på LC Västmanland och Varuflödeschef att LC inte är anpassat för, utan lagret är anpassat uteslutet för ett pallflöde.

4.6.2. 3PL-aktör

TPL 1, TPL 3 och TPL 2 berättar att de besitter hög kompetens inom att fördela resurser mellan kunderna i lagret. Det betyder att när lagerytor delas av flera kunder kan även personal och utrustning delas. På liknande sätt menar Affärsutvecklingschef på TPL 3 att Företag Alfas säsongsvariationer kan matchas med andra företag som har motsatta säsonger. På det sättet kan TPL 3 behålla hög fyllnadsgrad samtidigt som dess kunder kan skala upp och ned sin kapacitet. TPL 1 menar att 3PL-aktörer skapar synergieffekter när flera kunder använder samma lager. Lagerchefen på Företag Maskin menar att utkontraktering av ett lager kan bidra med synergieffekter till övriga lager genom att Alfa kan tillgodose sig kompetens från 3PL-aktören. Han menar även att en förändring i verksamheten bidrar med en kompetenshöjning bland personalen eftersom det kräver att de tillgodoses med ny kunskap.

Respondenter från TPL 1, TPL 2 och TPL 3 poängterar att lagerhantering är komplext och skiljer sig mellan olika branscher. TPL 2 förklarar att läkemedel är en produktgrupp som anses relativt

komplex och ställer höga krav på lagerpersonalens kompetens och kvalitetskontroller eftersom det klassas som farligt gods. De menar att det påminner om växtskydd som är en av Alfas produktkategorier och som också klassas som farligt gods. I de fall farligt gods hanteras finns lagringsgränser som behöver följas och TPL 1 nyttjar säkerhetspersonal som säkerhetsäkrar deras lager om det innefattar gods av ADR-karaktär. I fall där deras kunder besitter stora volymer av farligt gods har de byggt specialrum där enbart farligt gods lagras. Ett sådant rum är däremot kostsamt och kräver en större volym för att vara lönsamt. Samtidigt tydliggör alla 3PL-aktörer att det mesta är hanterbart men det kan tillkomma extra kostnader när lagerhanteringen blir komplex. Vidare förklaras det att när synergieffekterna uppnås blir det som att investeringar i utrustning och ny teknik delas mellan kunderna vilket ger dem tillgång till automationslösningar.

TPL 1 berättar att de har tillgång till AutoStore som delas i lagret vilket gör det mer tillgängligt för kunderna. Affärsutvecklingschef på TPL 3 förklarar att de också har tillgång till automation. Genom att överlåta lagret till TPL 3 som ger smarta lagringslösningar menar Affärsutvecklingschefen att kunderna kan fokusera på sin kärnkompetens vilket kommer ge ett långsiktigt mervärde åt företaget. Vidare förklarar TPL 2 och TPL 4 att ett utkontrakterat lager hos TPL 2 och TPL 4 gör att det inte finns några barriärer för företag att växa utan både kapacitet och mängd personal kan anpassas efter kundens behov. De nämnde även att de nyttjar samma WMS för samtliga kunder i deras lager, vilket medför att personal i deras lager inte är låsta att arbeta för en kund. Det medför en effektiv personalstyrka. Samtidigt klargör samtliga 3PL-aktörer att det finns begränsningar kopplade till Företag Alfas palldimensioner. TPL 1, TPL 2 och TPL 3 menar att samtliga produkter inte är lämpade för automatiserade lösningar vilket innebär att automation kan vara svårt att uppnå för Alfas lagerhantering. Företag Alfas produktflora presenterades vid intervjuer med samtliga 3PL-aktörer och samtliga respondenter var enade kring att produkterna är svårare att automatisera i stor utsträckning. Argumenten mot automation av produkterna är avsaknad av standardiserade pallar samt att stora säsongsvariationer inte förespråkar automatisering. För att ett sådant lager skall nyttja automation krävs det enligt respondenterna att automationssystemet delas med andra kunder för att kunna anses lönsamt samt att samtliga pallar har identisk utformning.

4.6.3. Vikt av kompetens och teknik

Samtliga respondenter förklarar att det inte krävs några särskilda kompetenskrav för att hantera Foders och Växtodlings produkter på LC Västmanland. Hantering av växtskydd kräver däremot specifik ADR-utbildning men Varuflödeschefen och Transportchefen menar att växtskydd är en liten del av den totala lagerverksamheten. Samtliga respondenter menar att dagens lagerverksamhet fungerar och det finns enbart behov till specialistkompetens och teknologi om det kan användas som ett medel för att förbättra lagret. Det innebär att det inte finns något behov av ökad kompetens och teknologi inom lagerhantering om det inte leder till förbättrad effektivitet. Intervjuerna gav ett medelvärde på 3.8 av 7 med avseende på hur viktigt kompetens och teknik anses vara på LC.

4.7. Sammanställd vikt av påverkande faktorer

Utifrån intervjuerna har en sammanställning gjorts utifrån vikten av de identifierade faktorerna, vilka kan ses i Tabell 17. Tabell 17 visar att kvalitet är den faktor som anses viktigast med en vikt

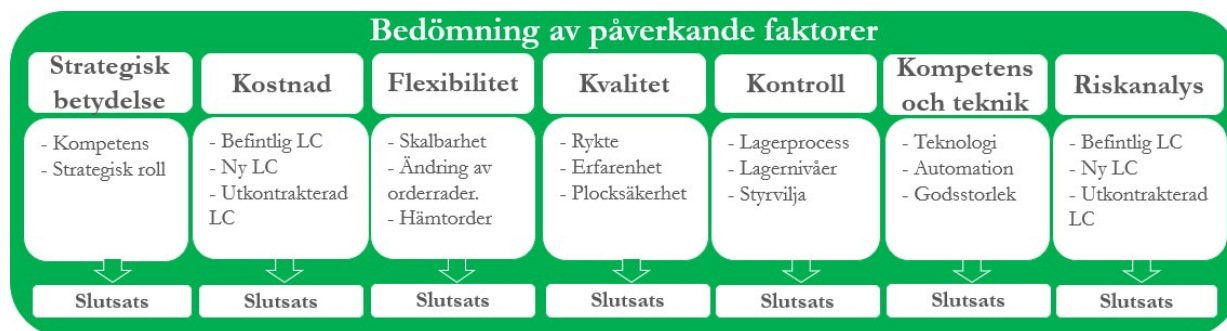
på 6 av 7. Därefter anser respondenterna att kostnad, flexibilitet respektive kontroll är de viktigaste faktorerna att beakta eftersom de överstiger den neutrala nivån som är 4.0. Vikterna för kostnad, flexibilitet och kontroll är 5.8, 5.4 och 4.2. Kompetens och teknik samt strategisk betydelse ansågs inte lika viktigt eftersom de understiger den neutrala nivån på 4 enligt respondenterna med vikter på 3.8 och 3.5.

Tabell 17. Sammanställning av varje respondents svar på respektive faktor. 1 = inte alls viktigt, 4 = neutralt och 7 = väldigt viktigt.

	Strategisk betydelse	Kostnad	Flexibilitet	Kvalitet	Kontroll	Kompetens och teknik
Transportchef	4	6	7	6	5	3
Marknadschef Foder	4	6	4	7	3	3
Växtodlingschef	4	6	6	6	-	-
Planeringschef Foder	1	6	3	5	2	1
Varuflödeschef	4	6	5	4	3	3
Planeringschef Växtodling	3	4	6	6	4	4
Chef ÅF och e-handel	2	5	5	5	3	3
Marknadschef Handelsvaror	2	7	6	7	5	4
Foderchef	4	6	6	7	6	7
VD Hästfoder	7	6	6	7	7	6
<i>Medelvärde</i>	<i>3.5</i>	<i>5.8</i>	<i>5.4</i>	<i>6</i>	<i>4.2</i>	<i>3.8</i>

5. ANALYS

I det här kapitlet analyseras teorin från kapitel 3 med insamlad data från kapitel 4 utifrån undersökningsmodellen som presenterades i avsnitt 3.7. Strukturen på kapitel 5 utgår från de sex påverkande faktorerna och riskerna från undersökningsmodellen likt kapitel 4. Däremot är ordningen annorlunda där de viktigaste faktorerna presenteras först och de mindre viktiga faktorerna presenteras senare. Det betyder att först analyseras *kvalitet* följt av *kostnad*, *flexibilitet*, *kontroll* samt *kompetens och teknik*. Därefter analyseras Företag Alfa utifrån *strategisk betydelse* och slutligen görs en riskanalys. Analyskapitlet är även det kapitel som belyser forskningsmål 2, se Figur 24, där analysen redogör hur respektive identifierad faktor från litteraturstudien påverkar ett beslut kring egen drift eller utkontraktering av lager.



Figur 24. Analys av varje faktors påverkan på ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av lager.

5.1. Kvalitet

Från litteraturen finns det två olika sidor kring om utkontraktering eller egen drift bidrar till bäst kvalitet. Zhu m.fl. (2017) visar att utkontraktering leder till ökad servicenivå och tillförlitlighetsgrad mot kund. Samtidigt har Hartman, Ogden och Hazen (2017) och Zhu (2016) förklarat att det finns en risk att utkontraktering leder till försämrad kvalitet eftersom externa parter inte alltid har samma krav som företaget. Eftersom studierna som har gjorts på en generell nivå visar olika resultat måste det göras en vidare bedömning specifikt inriktat mot lager.

Det aktuella läget på LC Västmanland kopplat till kvalitet är inte optimalt. Lagerbyggnaden är överlag dåligt anpassad för verksamheten och det är framförallt för lite plats i lagret. Konsekvensen blir att lagring sker på golv eller utomhus vid platsbrist och det menar driftcheferna har en negativ påverkan på kvalitetsbristkostnaderna. Kvalitetsbristkostnaderna uppgick till 500,000 SEK för året 2022 och det motsvarar 3% av lagrets totala kostnader. Tidigare år har det varit ännu högre och de största kostnadsställena för 2022 var skadedjur och lagringsskador.

Vid en kvalitetsbedömning visar litteraturen att det finns flera sätt att mäta kvalitet på (Aguzezoul, Rabenasolo och Jolly-Desodt, 2006; Soh, 2010; Akman och Baynal, 2014; Menon, McGinnis och Ackerman, 1998; Hwang, Chen och Lin, 2016). Däremot finns det bara ett mätetal som används av både LC Västmanland och 3PL-aktörer, och det är plocksäkerhet. De andra mätetalen menar Varuflödeschefen och Transportchefen inte används när aktörer jämförs. Driftcheferna nämnde även plockfel som anledningen till 99 % av samtliga reklamationer från kund, varför det är den avgörande faktorn att beakta avseende kvalitet kring om lagret ska utkontrakteras eller inte. Reklamationer gör negativt avtryck på kundnöjdhet oberoende om kunden får återbetalning eftersom skadan är skedd oavsett. Än mer viktigt är det med höga mätetal på plocksäkerhet

eftersom Alfa arbetar med veckobilar. Om en order blir felplockad på en veckobil kan kunden behöva vänta ytterligare en vecka innan denna blir korrigerad. Samtliga 3PL-aktörer redovisade mål avseende plocksäkerhet > 99.85 %, men att de vanligen överskrider de målen. Under 2022 erhöles en plocksäkerhet på LC Västmanland på 99.7 % vilket är högt, men lägre än vad som är uppsatt mål från 3PL. Däremot är ett uppsatt mål inte en garanti för att det uppfylls, varför ingen större vikt bör läggas på den minimala skillnaden. Samtidigt visar 3PL-aktörerna att de iallafall matchar det aktuella läget på LC Västmanland.

Utifrån det aktuella läget på LC Västmanland tillsammans med vad 3PL-aktörer kan erbjuda verkar lagringskvalitet vara fördelaktigt både för ett nytt lager samt för utkontraktering till 3PL. Det innebär att det sett till kvalitet förväntas bli en kvalitetshöjning oberoende om flytt sker till ny lagerlokal eller sköts av 3PL. Utomhuslagring elimineras vid utkontraktering eftersom 3PL dimensionerar kapacitet utifrån behov och vid ny lokal kan denna dimensioneras utifrån verksamhetens kapacitetsbehov. Golvlagring kan delvis elimineras genom att pallställ kan balkas om eller genom att kravställning mot leverantör ställs kring att pallar skall levereras i specifika format så att pallarna inte behöver lagras på golvet. Det framkom från intervjuer att det är svårt att begära pallar i specifika storlekar och att det tidigare prövats utan framgång. Golvlagring är däremot nödvändigt hos en 3PL under förutsättning att kvalitetskraven uppfylls. 3PL-aktörerna har inte heller problem med skadedjur och det antas även att skadedjursproblem hade varit lägre om det beslutas om att bygga ett nytt lager med ett tätare byggnadskal.

Litteraturen som är specifikt inriktat mot lager är mer enad om att egen drift är mer fördelaktigt om företag vill uppnå hög kvalitet inom sin lagerverksamhet (Wilding och Juriado, 2004; Bulgurcu och Nakiboglu, 2018; Lieb och Randall, 1996; Bardi och Tracey, 1991). Det motsäger situationen för LC Västmanland eftersom en 3PL-aktör med stor sannolikhet kan erbjuda bättre kvalitet. Eftersom driftcheferna har beskrivit vikten av god kvalitet på lagret är det viktigt att dagens kvalitet kan kvarstå om lagret utkontrakteras eller flyttas till en ny lokal. Vikten av kvalitet har fått det högsta medelvärdet på 6 av 7. Samtliga respondenter är överens om att undermålig kvalitet på LC Västmanland leder till ökade kostnader och Alfas varumärke kan försämrats gentemot kund. Om en extern aktör hade ökat kvaliteten på lagerverksamheten hade det varit en bonus men det är inte ett måste enligt respondenterna.

Avslutningsvis är litteraturen på en generell nivå inte enad om utkontraktering eller egen drift är mest fördelaktigt ur ett kvalitetsperspektiv. Från intervjuer, observationer och interna system talar det däremot för att utkontraktering och att flytta till ett nytt lager är mer fördelaktigt för kvaliteten på lagret. Det trots att litteraturen som specifikt inriktas på lager visar att egen drift är det mest fördelaktiga. Sammantaget kommer inte plocksäkerheten att äventyras om lagret utkontrakteras eftersom plocksäkerheten, oberoende om lagret drivs internt eller av 3PL, ligger på höga nivåer. Däremot förespråkas utkontraktering eller ett nytt lager utifrån att risken för reklamationer minskar samt att kvalitetsbristkostnaderna kan reduceras eftersom golvlagring drastiskt kan reduceras. Utomhuslagring undviks också genom att utkontraktera lagret eller genom en flytt till ny lagerlokal. Våra slutsatser kopplade till kvalitet är därmed det följande:

Slutsats 1 Med avseende på kvalitet är det fördelaktigt att utkontraktera lagerverksamheten och att flytta till en ny lagercentral under förutsättning att kvalitetsbristnivån sänks. Slutsatsen gäller under förutsättning att ett nytt lager eller 3PL-lager är säkrat mot skadedjursangrepp.

5.2. Kostnad

Det råder enighet mellan Razzaque och Sheng (1998), Jiang, Belohlav och Young (2007) samt Hsiao m.fl. (2010) att kostnadsbesparingar generellt är en attraktiv anledning till att utkontraktera delar av verksamheten. Mer specifikt inriktat mot lager är även flera författare enade om att kostnadsbesparingar är en vanlig anledning till att utkontraktering anses fördelaktigt (Wilding och Juriado, 2004; Boyson m.fl., 1999; van Laarhoven, Berglund och Peters., 2000; Domberger, H.Jensen och Stonecash, 2002; Hsiao m.fl., 2010; Bartholdi III och Hackman, 2019). Utkontraktering förespråkas eftersom resurser frigörs när delar av verksamheten utkontrakteras och därmed kan riktas dit de skapar mest värde för företaget. Resurser frigörs genom att fasta kostnader för personal, maskiner, lokal och övriga kostnader omvandlas till rörliga kostnader. De rörliga kostnaderna är också beroende av hur stora flöden som råder genom det utkontrakterade lagret. Om kostnaderna är stora indikerar det på ett stort flöde vilket indikerar på ett större flöde in av produkter samt ökad försäljning för Alfa. Om kostnaderna är låga tyder det på minskad försäljning eftersom det rimligen är kopplat till ett mindre flöde in- och ut från lagret.

Forskare må vara enade kring att kostnadsbesparingar är en dominerande anledning till att utkontraktering anses attraktivt, men det råder delade meningar kring var kostnadsbesparingarna erhålls. Wilding och Juriado (2004), Boyson m.fl. (1999) och van Laarhoven, Berglund och Peters (2000) nämner kostnadsbesparingar i form av att investeringskostnad och driftskostnader undviks medan Domberger, H.Jensen och Stonecash, (2002) nämner att det erhålls genom effektivare lagerprocesser av 3PL genom nyttjande av avancerad teknologi. Hsiao m.fl. (2010) påstår att kostnadsbesparingar kan erhållas genom att företaget betalar för nyttjad kapacitet av 3PL, vilket förespråkar utkontraktering av lager för företag med stora svängningar i nyttjandegrad. Om kostnadsbesparingar är av intresse, både på generell nivå och specifikt inriktat mot lager, förespråkas utkontraktering utifrån litteraturen. Även om utkontraktering förespråkas för att uppnå kostnadsbesparingar i verksamheten bör det tilläggas att kostnadsbesparingar inte är en garanti när ett lager utkontrakteras, eftersom det är ett komplext beslut som beror på prismodell från 3PL, lagerstorlek, årliga volymer och kostnader för drift.

Från intervjuerna med representanter från Företag Alfa ansågs kostnader vid beslut kring om LC Västmanland ska utkontrakteras eller drivas internt som viktigt, med ett medelvärde på 5.8, vilket överensstämmer med vad Faruk Gürcan m.fl. (2016) påstår. Utifrån Växtodlingsaffären uttrycktes sänkta kostnader för lagerhållning som fördelaktigt för ökad lönsamhet eftersom affären bedriver försäljning av handelsvaror med små marginaler. Från Foderaffären uttrycktes även kostnadsbesparing som fördelaktigt, primärt utifrån resonemanget att produkterna inom Foderaffären är av lågt värde och att totalkostnaden till stor del utgörs av LC-kostnader. Transportchefen ansåg totalkostnaden för lager och transport som viktig och uttryckte synergieffekter mellan lager och transport som fördelaktigt. Det hänförs både till lagerprocesserna och lagret geografiska placering, där det sistnämnda är avgränsat från arbetet. Uttryckt motivering från båda affärsområdena samt Transportchef rimmar väl med resonemang av Razzaque och Sheng (1998), Jiang, Belohlav och Young (2007) samt Hsiao m.fl. (2010). I kombination med ett högt medelvärde på 5.8 av 7, tyder det även på att en kostnadsbesparing väger tungt vid ett beslut kring LC Västmanlands framtid.

För att avgöra om Företag Alfa skall fortsätta driva lagerverksamheten i befintlig lagercentral, flytta verksamheten till en ny lagercentral i region Västmanland eller utkontraktera lagercentralen till 3PL görs en kostnadsanalys. För varje alternativ beräknas den totala årliga kostnaden.

5.2.1. Kostnadsanalys LC Västmanland

LC Västmanland har idag en årlig driftkostnad på cirka 17 MSEK. Historiskt har total driftkostnad haft en gradvis ökning årsvis och det är därför rimligt att räkna med driftkostnad enligt år 2022, se Tabell 9. Utöver årlig driftkostnad är kostnaden för kvalitetsbrister 645,000 SEK. Kostnad för extern lagring i Mälarhamn är 254,000 SEK och kostnad för transport mellan externt lager och LC i Västmanland är 104,000 SEK. Total årlig kostnad för lagring kopplat till LC Västmanland blir därmed 17.96 MSEK. Kostnaderna är sammanställda i Tabell 18.

Tabell 18. Årlig totalkostnad för LC Västmanland med tilläggskostnader.

Kostnadspost	Årlig kostnad
Lokalkostnad	7,198,000
Fast personalkostnad	3,198,000
Rörlig personalkostnad	2,885,000
Maskinkostnad	1,625,000
Övrig kostnad	2,051,000
Totalkostnad	16,957,000
Kvalitetsbristkostnad	645,000
Totalkostnad inkl. kvalitetsbrister	17,602,000
Extern lagring Mälarhamn	254,000
Transport Mälarhamn - LC Västmanland	104,000
Årlig totalkostnad inkl. kvalitetsbrister och extern lagring	17,960,000

Kvalitetsbristkostnaderna är kostnaderna för år 2022, men där kostnaderna för nedklassning på grund av skadedjur är den genomsnittliga kostnaden för år 2019 och 2022 i samråd med Driftchef och Transportchef. Således finns det störst besparingspotential genom att reducera lokalkostnad och personalkostnad, men också delvis genom att reducera kostnaden för kvalitetsbrister. En reduktion i dessa gör även ett positivt avtryck nedströms mot kund.

5.2.2. Kostnadsanalys ny lagercentral

Befintligt lager har en lokalyta på 10,000 m², men om en lokal för ett nytt lager som är vertikalt högre än LC Västmanland och därav möjliggör fem våningar i pallställ kan en ny lokal lämpligen

reduceras till 8,000 m² enligt diskussion med Transportchef och Varuflödeschef. Samtidigt är det viktigt att poängtera att det befintliga lagret på 10,000 m² är för litet idag och att extern lagring samt utomhuslagring redan nyttjas som komplement till lagerplatserna på LC Västmanland. Det är inte heller ett långsiktigt alternativ att flytta till en ny lagercentral där de är lika begränsade med lageryta som de är i nuläget. Därför är det mycket optimistiskt att anta en lokalyta på under 8,000 m², men beräkningar görs även för en lokalyta på 7,000 m² och 9,000 m² för känslighetsanalys. Prisbild för ett nytt lager kan ses i Tabell 21, Tabell 22, Tabell 24 och Tabell 25.

Vid en ny lagercentral tillkommer även extra transportkostnader eftersom säckning av foder sker i intilliggande foderfabrik och vid flytt till en ny lagerlokal behöver det säckade fodret transporterats via lastbil till LC. En extra transportkostnad tillkommer även om lagret utkontrakteras till en extern aktör. Taxa för transport kan ses i Tabell 19 där total transportkostnad finns för transportavstånd 7 eller 11 mil, beroende på om beräkning görs för en ny lagercentral eller ett 3PL-lager. Enligt Transportchef är det rimliga scenariot en transportsträcka på 7 mil för en ny lagercentral i egen regi. Avståndet till ett 3PL-lager är 11 mil eftersom det är lokaliserat i Rosersberg eller Arlandastad.

Tabell 19. Transportkostnad för flytt mellan foderfabrik och LC. Total volym är 18,000 ton.

Transportavstånd (mil)	Kostnad per ton (SEK/ton)	Transportkostnad i SEK
7	73.5	1,587,600
11	93.2	2,013,120

Kostnadsposterna från det befintliga lagret som förs över till ett nytt LC innefattas av personalkostnader, maskinkostnader, transportkostnader, kvalitetsbristkostnader och övriga kostnader. För att kvantifiera kostnadsbesparingen med ett nytt lager behöver varje kostnadspost för det befintliga lagret fastställas. Övriga kvalitetsbristposter uppgår till kostnaden år 2022 i samråd med Transportchef. De övriga kostnaderna och maskinkostnaderna beräknas som ett genomsnitt mellan år 2014–2022. Personalkostnaderna antas vara på samma nivå som år 2022 enligt rekommendation från intern personal. Det på grund av att ökningen i mängd säsongspersonal kraftigt ökat enligt Tabell 9 på grund av ett ökat behov av personal under främst vårbruket samtidigt som fast personalstyrka reducerats utifrån samma resonemang. Transportkostnad tillkommer med 1.6 MSEK när en transportsträcka på 7 mil nyttjas i beräkning enligt samråd med Transportchef.

Med ett nytt lager med mindre yta antas både fasta och rörliga personalkostnader att uppgå till 80 % av kostnaderna för år 2022 för en lokalyta på 7,000 m², 85 % för en lokalyta på 8,000 m² samt 90 % för en lokalyta på 9,000 m². De antagandena har tagits fram i samråd med Varuflödeschef och Transportchef. Det på grund av att en ny lokal med mindre lageryta kommer att kräva kortare avstånd att köra med truck vilket kommer att sänka personalbehovet. De fasta personalkostnaderna blir således 2.56 MSEK, 2.72 MSEK och 2.88 MSEK för en lokalyta på 7,000 m², 8,000 m² respektive 9,000 m². De rörliga personalkostnaderna blir 2.32 MSEK, 2.465 MSEK respektive 2.61 MSEK, se Tabell 20-Tabell 25.

Med samma resonemang som att personalstyrkan minskas antas det även att maskinkostnaderna uppgår till 80 % av maskinkostnaderna för 2022 för en lokalyta på 7,000 m², 85 % vid en lokalyta på 8,000 m² och 90 % för en lokalyta på 9,000 m². Reducering i andelen truckar motiveras med ett minskat behov som konsekvens av en reducerad personalstyrka. Maskinkostnaderna blir således 1.12 MSEK, 1.19 MSEK respektive 1.26 MSEK. Transportkostnad tillkommer med 1.6 MSEK när en transportsträcka på 7 mil nyttjas i beräkningar enligt samråd med transportchef, se Tabell 19.

Kvalitetsbristkostnaderna antas minska till 70% av de befintliga kostnaderna eftersom driftchefen och transportchefen menar att kostnad för skadedjur minskar med en ny lokal. Med en ny lokal kommer inte skadedjuren försvinna helt men eftersom byggnadsskalet antas vara tätare än det befintliga kommer skadedjurskostnaderna att minska. Kvalitetsbristkostnaderna blir därmed 451,500 SEK. Det antas ingen sänkning av kostnaderna kopplade till förbrukningsemballage, konsultarvoden, larm och förbrukningsmaterial (övriga kostnader) för ett nytt LC. Därmed antas de övriga kostnaderna att vara samma som den befintliga kostnaden eftersom Tabell 11 visar att de övriga kostnaderna gradvis har ökat under åren och det är därför rimligt att räkna med övriga kostnader enligt år 2022. De övriga kostnaderna blir 2.05 MSEK.

Beräkningar för en ny lagercentral med en lokalyta på 8,000 m² och en lokalkostnad på 750 kr/m² per år kan ses i Tabell 20. Med den lokalytan och lokalkostnaden blir den årliga driftkostnaden 16.5 MSEK. För kostnaden på 750 kr/m² per år kompletteras det med en känslighetsanalys enligt Tabell 21, Tabell 22, Tabell 24 och Tabell 25. Beräkningarna visar en undre och övre känslighet på 13.6 MSEK och 19.8 MSEK om en kostnad på 500–1,000 kr per år/m² används samt en lokalstorlek på 7,000–9,000 m². Kostnaden på 750 kr/m² per år är under förutsättning att en befintlig lokal som är lämplig för verksamheten går att hitta enligt Head of Corporate Real Estate på Företag Fastigheter. Med en kostnad på 750 kr/m² per år resulterar en ny lagercentral i en kostnadsbesparing på 1.5 MSEK.

Tabell 20. Kostnad för flytt till existerande byggnad med en lokalyta på 8000 m² för 750 kr/m² per år.

Kostnadsställe	Kostnad/år
Lokalkostnad	6,000,000
Fast personalkostnad	2,720,000
Rörlig personalkostnad	2,465,000
Maskinkostnad	1,192,500
Tillkommande transportkostnad	1,587,600
Kvalitetsbristkostnad	451,500
Övrig kostnad	2,051,000
Årlig totalkostnad	16,467,600
Förändring i årlig totalkostnad (jmf. befintligt)	-1,492,400

Tabell 21. Kostnad för flytt till existerande byggnad med en lokalyta på 7000 m².

Kostnadsställe	Kostnad/år (500 kr/m ² per år i lokalkostnad)	Kostnad/år (1000 kr/m ² per år i lokalkostnad)
Lokalkostnad	3,500,000	7,000,000
Fast personalkostnad	2,560,000	2,560,000
Rörlig personalkostnad	2,320,000	2,320,000
Maskinkostnad	1,122,400	1,122,400
Tillkommande transportkostnad	1,587,600	1,587,600
Kvalitetsbristkostnad	451,500	451,500
Övrig kostnad	2,051,000	2,051,000
Årlig totalkostnad	13,592,500	17,092,500
Förändring i årlig totalkostnad (jmf. befintligt)	-4,367,500	-867,500

Tabell 22. Kostnad för flytt till existerande byggnad med en lokalyta på 9,000 m².

Kostnadsställe	Kostnad/år (500 kr/m ² per år i lokalkostnad)	Kostnad/år (1000 kr/m ² per år i lokalkostnad)
Lokalkostnad	4,500,000	9,000,000
Fast personalkostnad	2,880,000	2,880,000
Rörlig personalkostnad	2,610,000	2,610,000
Maskinkostnad	1,262,700	1,262,700
Tillkommande transportkostnad	1,587,000	1,587,000
Kvalitetsbristkostnad	451,500	451,500
Övrig kostnad	2,051,000	2,051,000
Årlig totalkostnad	15,342,200	19,842,200
Förändring i årlig totalkostnad (jmf. befintligt)	-2,617,800	+1,882,200

Från känslighetsanalys i Tabell 21 och Tabell 22 kan det tydas att en flytt till en ny lagercentral enbart medför en ökning i driftkostnader om ett lager på 9,000 m² väljs med en lokalkostnad på 1,000 kr/m². Den kostnaden är under förutsättning att en befintlig lokal i region Västmanland går att hitta som kan anpassas för Alfas verksamhet. I övriga fall medför en flytt till en ny lagerlokal en kostnadsbesparing med upp till 4.4 MSEK årligen, men med en realistisk kostnadsbesparing på 1.5 MSEK eftersom den faktiska lokalkostnaden uppskattas av Företag Fastigheter till 750 kr/m² per år. Det skall däremot tilläggas att vid en eventuell flytt till ett nytt lager tillkommer en övergångskostnad i form av pallställage, flytt av artiklar samt övriga flyttrelaterade extra kostnader som nämns av Hartman, Ogden och Hazen (2017). De är svåra att kvantifiera, men de tillkommer oberoende av flytt till ett nytt lager, flytt till redan byggd lagerlokal eller vid flytt till 3PL.

Om en befintlig lokal inte går att hitta i region Västmanland som är lämplig för Alfas verksamhet behöver ett nytt lager byggas från grunden. Ett sådant fall medför en väsentligt högre lokalkostnad medan resterande kostnader förblir av samma storlek som för fallet när en befintlig lokal kan förvärfas. Från Head of Corporate Real Estate på Företag Fastigheter återficks en lokalkostnad på 1,250 kr per år/m² om en ny anpassad lokal byggs från grunden. En sådan lokalkostnad medför en prismodell enligt Tabell 23, där årlig driftkostnad kan ses uppgå till 20.5 MSEK vilket medför en årlig kostnadsökning på 2.5 MSEK jämfört med LC Västmanland. För att komplettera kostnaden på 1,250 kr/m² per år görs en känslighetsanalys enligt Tabell 24 och Tabell 25.

Tabell 23. Kostnad för flytt till nybyggd lokal med en lokalyta på 8,000 m² för 1,250 kr/m² per år.

Kostnadsställe	Kostnad/år
Lokalkostnad	10,000,000
Fast personalkostnad	2,720,000
Rörlig personalkostnad	2,465,000
Maskinkostnad	1,192,500
Tillkommande transportkostnad	1,587,600
Kvalitetsbristkostnad	451,500
Övrig kostnad	2,051,000
Årlig totalkostnad	20,467,600
Förändring i årlig totalkostnad (jmf. befintligt)	+2,507,600

Tabell 24. Kostnad för flytt till ny byggnad med en lokalyta på 7,000 m².

Kostnadsställe	Kostnad/år (1,000 kr/m ² per år i lokalkostnad)	Kostnad/år (1,500 kr/m ² per år i lokalkostnad)
Lokalkostnad	7,000,000	10,500,000
Fast personalkostnad	2,560,000	2,560,000
Rörlig personalkostnad	2,320,000	2,320,000
Maskinkostnad	1,122,400	1,122,400
Tillkommande transportkostnad	1,587,600	1,587,600
Kvalitetsbristkostnad	451,500	451,500
Övrig kostnad	2,051,000	2,051,000
Årlig totalkostnad	17,092,500	20,592,500
Förändring i årlig totalkostnad (jmf. befintligt)	-867,500	+2,632,500

Tabell 25. Kostnad för flytt till ny byggnad med en lokalyta på 9,000 m².

Kostnadsställe	Kostnad/år (1,000 kr/m ² per år i lokalkostnad)	Kostnad/år (1,500 kr/m ² per år i lokalkostnad)
Lokalkostnad	9,000,000	13,500,000
Fast personalkostnad	2,880,000	2,880,000
Rörlig personalkostnad	2,610,000	2,610,000
Maskinkostnad	1,262,700	1,262,700
Tillkommande transportkostnad	1,587,000	1,587,000
Kvalitetsbristkostnad	451,500	451,500
Övrig kostnad	2,051,000	2,051,000
Årlig totalkostnad	19,842,200	24,342,200
Förändring i årlig totalkostnad (jmf. befintligt)	+1,882,200	+6,382,200

Från Tabell 9, Tabell 20 och Tabell 23 kan det ses att en ny lagercentral medför en årlig kostnadsbesparing på 1.6 MSEK om en befintlig lokal kan förvärfas. Om en byggnad behöver byggas från grunden för lagerverksamheten medför det en ökad årlig kostnad jämfört med befintliga driftkostnader för LC i Västmanland på 2.5 MSEK, 4.0 MSEK dyrare per år än om en befintlig lokal går att hitta.

Känslighetsanalysen i Tabell 21 visar att om en lokalkostnad på 500 kr/m² per år för en redan byggd lokal på 7,000 m² går att hitta är det alternativet det mest ekonomiska lönsamma alternativet. En kostnadsbesparing jämfört med nuvarande LC kan även fås om hyreskostnaden är 1,000 kr/m² per år för en lokal byggd från grunden. Det skall däremot tilläggas att utifrån diskussion med Head of Corporate Real Estate på Företag Fastigheter är en kostnad på 500 kr per år/m² lågt räknat och det är orealistiskt att det går att hitta en sådan lokal. Vidare är 7,000 m² sannolikt för litet enligt Varuflödeschef och Transportchef.

5.2.3. Kostnadsanalys utkontrakterad lagercentral

Utifrån offerter i Tabell 12, Tabell 13 och Tabell 14 som har mottagits från Företag Maskin, TPL 1 och TPL 4 delas kostnaderna upp i åtta kostnadsposter. De kostnadsposterna är *inflöde*, *lagring*, *utflöde*, *administration*, *tilläggstjänster*, *styrkostnad*, *materialkostnad* och *transportkostnad*. *Transportkostnad* tillkommer eftersom 3PL-lager är lokaliserat vid Arlandastad och säckat foder behöver därmed transporteras dit via lastbil från foderfabrik i Västmanland. Således tillkommer en årlig transportkostnad på 2 MSEK. En kostnad på 400,000 SEK tillkommer också årligen för Företag Alfa för styrning av 3PL-lager internt av Alfa samt för tid för upprätthållande av relation med 3PL. Kostnaden är beräknad enligt en halv årslön på 800,000 SEK för en ämbetsman i samråd med Transportchef. Materialkostnaden avviker också mellan TPL 1 och TPL 4 och det är för att inplastning av utgående pallar är inräknat i tariffer för TPL 1, men inte för TPL 4 eftersom deras offerter skiljer sig åt, se Tabell 13 och Tabell 14. Tabell 26 visar att kostnaderna relaterade till *inflöde* och *lagring* är densamma mellan Företag Maskin och TPL 1 men kostnaden för

utflödesaktiviteter är väsentligt lägre för Företag Maskin. Transportkostnad är inte beräknad för Företag Maskin eftersom lagret är lokaliserat i Malmö och det är därmed inte relevant ur en geografisk synvinkel. Lagret är inkluderat i analysen för att säkerställa trovärdigheten på uppgifterna som tagits emot från TPL 1 och TPL 4. Kostnadsposterna för TPL 1 och TPL 4 överensstämmer avseende *inflöde*, *lagring* och *utflöde*, men avviker avseende *tilläggstjänster* och *administration*. Förklaringen till det är att prisförslaget från TPL 1 har administration, och tilläggstjänster inräknat i tarifferna avseende *inflöde*, *lagring* och *utflöde*. Det har inte TPL 4 utan de har istället en rörlig kostnad per timme för de kostnadsposterna.

Tabell 26 visar att TPL 1 erbjuder det lägsta priset för att utkontraktera lagerverksamheten på LC i Västmanland vilket betyder en totalkostnad på 13.9 MSEK. Företag Maskin erbjuder en lägre totalkostnad, men där är inte transportkostnad inräknat eftersom dess geografiska placering inte är av intresse för Företag Alfa.

Tabell 26. Totalkostnad för att utkontraktera lagerverksamheten hos 3PL. Kostnader ges i SEK.

Kostnadspost	Företag Maskin (SEK)	TPL 1 (SEK)	TPL 4 (SEK)
Inflöde	2,479,570	2,456,791	2,231,625
Lagring	4,132,800	4,087,271	4,268,529
Utflöde	3,310,000	4,447,390	4,269,200
Administration	728,000	-	1,993,692
Tilläggstjänster	1,767,468	-	760,500
Totalkostnad enligt offert	12,417,838	10,991,452	13,523,546
Totalkostnad (+ 20 %)	14,901,407	13,189,742	16,228,255
Totalkostnad (- 20 %)	9,934,270	8,793,162	10,818,837
Styrningskostnad	400,000	400,000	400,000
Materialkostnad	896,000	543,000	880,000
Transportkostnad	-	2,013,120	2,013,120
Totalkostnad exkl. felmarginal 20 %	13,713,838	13,947,572	16,816,666
Förändring	-4,246,162	-4,012,428	-1,143,334
Totalkostnad (+ 20 %)	16,197,407	16,145,862	19,521,375
Förändring	-1,762,593	-1,814,138	+1,561,375
Totalkostnad (- 20 %)	11,230,270	11,749,282	14,111,957
Förändring	-6,368,465	-5,849,453	-3,486,778

5.2.4. Summering av Kostnadsanalys

Tabell 27 visar att befintlig lagercentral har en årlig kostnad på 18.0 MSEK. Om Företag Alfa flyttar verksamheten till en ny befintlig lagercentral kommer den årliga kostnaden att vara 16.5 MSEK med en undre och övre känslighet på 13.6 MSEK och 19.8 MSEK. Om flytt sker till en lagercentral som byggs specifikt för Företag Alfa blir den årliga driftkostnaden 20.5 MSEK med en undre och övre känslighet på 17.1 MSEK och 24.3 MSEK. Slutligen kommer en årlig kostnad för ett utkontrakterat lager vara 13.9 MSEK eller 16.8 MSEK beroende på om lagret utkontrakteras till TPL 1 eller TPL 4. Osäkerheten är störst när kostnaderna är strikt rörliga varför felmarginalen fyller störst syfte för fallet när LC utkontrakteras till 3PL, se Tabell 27. En känslighetsanalys har redan gjorts för en ny lagercentral genom att lokalkostnad har beräknats utifrån ett kostnadsintervall enligt Tabell 21, Tabell 22, Tabell 24 och Tabell 25. Kostnaderna för LC Västmanland har varit på en jämn nivå sedan 2014, se Tabell 9, och därför anses det inte nödvändigt att göra en känslighetsanalys för det alternativet. Därför inkluderas felmarginalen på $\pm 20\%$ enbart för utkontraktering till TPL 1 och TPL 4.

Tabell 27. Årlig totalkostnad för samtliga alternativ med en känslighetsanalys för utkontraktering samt ny lagercentral. Kostnader ges i SEK.

	Total årlig kostnad	Känslighet undre gräns	Känslighet övre gräns	Brytpunkt
LC Västmanland (Befintligt)	17,958,735	-	-	-
Ny LC (Redan byggd lokal)	16,467,600	13,592,500	19,842,200	17 %
Ny LC (Nybyggd lokal)	20,467,600	17,092,500	24,342,200	-
TPL 1 (Utkontraktera)	13,947,572	11,749,282	16,145,862	28.8 %
TPL 4 (Utkontraktera)	16,816,666	14,111,957	19,521,375	6.8 %

Tabell 27 visar att utkontraktering till TPL 1 har den lägsta årliga totalkostnaden i jämförelse med de andra alternativen. Även om den totala kostnaden ökar med 20% kommer det fortfarande att ha en lägre kostnad än vad den befintliga lagercentralen har idag. Brytpunkten går vid en ökning med 28.8 % innan kostnaderna för TPL 1 överstiger de befintliga kostnaderna för LC Västmanland. Det betyder att om kostnaderna ökar mer 28.8 % är det inte lönsamt att utkontraktera till TPL 1. På samma sätt är det inte lönsamt att utkontraktera till TPL 4 om de totala kostnaderna ökar med 6.8 %. Om ett 3PL-lager jämförs med egen drift av ny lagercentral för befintlig lokal behöver kostnaden för ett lager hos TPL 1 öka med 18 % för att det inte skall anses vara mer kostnadseffektivt.

Om flytt sker till en ny lagercentral på 8,000 m² får inte kostnaden överstiga 936 kr/m² per år. Den kostnaden är oberoende om en flytt sker till en redan byggd lagerlokal eller om lokalen byggs från grunden. Utifrån de brytpunkterna kan det ses som sannolikt att en flytt till en ny lagercentral är

ekonomiskt lönsamt under förutsättning att en redan befintlig lagerlokal går att förvärva i region Västmanland. En flytt till en ny lagercentral som byggs från grunden kan däremot ses som osannolikt att det skulle medföra en kostnadsbesparing jämfört med nuvarande LC Västmanland eftersom brytpunkten är lägre än vad den undre gränsen är i känslighetsanalysen i Tabell 24 och Tabell 25, samt att en kostnad på 936 kr/m² per år anses realistisk enligt intervjuade personer på Företag Fastigheter.

Avslutningsvis visar litteraturen, både på en generell nivå och specifikt inriktat mot lager, samt beräkningarna att utkontraktering är det mest fördelaktiga alternativet eftersom det har den lägsta årliga totalkostnaden. Utkontraktering till TPL 1 har den lägsta årliga kostnaden i jämförelse med befintlig lagerverksamhet och att flytta verksamheten till en ny lagercentral. Således är utkontraktering till TPL 1 det mest fördelaktiga alternativet sett utifrån kostnad.

Genom att utkontraktera lagret blir samtliga kostnader rörliga vilket medför att Alfa enbart betalar för den kapacitet de nyttjar. Således undviks fasta kostnader under perioder när behovet av lagerutrymme är lägre. Samtidigt riskerar Alfa inte att betala för 3PL-aktörens ineffektivitet eftersom samtliga processer är belagda med tariffer vilket medför att kostnaden är oberoende av tidsåtgången. Det skall tilläggas att en ny lagercentral också medför en kostnadsbesparing jämfört med nuvarande LC Västmanland, men den är inte lika stor som ett 3PL-lager drivet av TPL 1. Samtidigt är priserna från TPL 1 indikativa varför egen drift av en ny lagercentral kan anses som ett mindre riskfullt alternativ att välja utifrån kostnad. Däremot är det under förutsättning att en befintlig lagerlokal som är anpassningsbar för Alfas verksamhet går att förvärva i region Västmanland på ett sådant sätt att lokalytan kan reduceras med 2,000 m² jämfört med nuvarande lagercentral.

Från intervjuerna uttrycktes det att kostnad är den näst viktigaste faktorn att beakta vid beslutet om vem som ska driva lagerverksamheten med ett medelvärde på 5.8 av 7. Våra slutsatser kopplade till kostnad är därmed det följande:

Slutsats 2a Givet att kostnaderna är lägre för ett utkontrakterat lager, är det fördelaktigt att utkontraktera lagret till en 3PL-aktör och mer specifikt TPL 1. Kostnaden för ett 3PL-lager hos TPL 1 får inte överstiga 28.8 % enligt offert och kostnaden för 3PL-lager hos TPL 4 får inte överstiga 6.8 % enligt offert.

Slutsats 2b En flytt till en ny lagercentral är också fördelaktigt jämfört med LC Västmanland under förutsättning att en befintlig lagerlokal som är anpassningsbar för Alfas verksamhet går att hitta. Givet är dessutom att lokalhyran understiger 936 kr/m² per år samt att en lokalyta på 8,000 m² är tillräcklig för Alfas kapacitetsbehov. En flytt till ny lagercentral är också kostnadseffektivt om kostnaden för ett 3PL-lager hos TPL 1 överstiger 18 % enligt offert.

5.3. Flexibilitet

Litteraturen (Drauz, 2014; Hsiao m.fl., 2010) är enade om att möjligheten till skalbarhet är en stor fördel med att utkontraktera verksamhet till en extern aktör. Tillgången till skalbarhet möjliggör

att skala upp och ned verksamheten vid behov som behövs för Företag Alfa på grund av deras säsongsvariationer enligt Varuflödeschef, Transportchef, Affärschefer och Planeringschefer. Figur 18 och Figur 19 visar att säsongsvariationerna är stora vid vår- och höstbruk när det kan skilja 1,000 ton mellan topparna och dalarna under året. Solakivi, Töyli och Ojala (2013) nämner även att skalbarhet är attraktivt för företag som upplever stora säsongsvariationer vilket stämmer överens med Alfa. Med avseende på säsongsvariationer är ett utkontrakterat lager mer lämpat för Alfa för att en 3PL-aktör kan drifta lager åt flera kunder i samma lokal och således anpassa lagret utifrån kundernas behov. Samtidigt ska det understrykas att LC Västmanland idag fyller sin funktion och hanterar säsongsvariationerna men de tvingas ta till alternativa lösningar som extern lagring och utomhuslagring, vilket ur kvalitetshänsyn inte är optimalt. Elmuti (2003) beskriver att ett företag kan utkontraktera delar av lagerverksamheten som ett komplement, men i detta fall tvingas snarare LC Västmanland till att utkontraktera än att det görs för att investera och utveckla den interna verksamheten. Därmed utkontrakteras inte lagerverksamheten till Mälarhamnen av den anledning som Elmuti (2003) förespråkar.

Vidare krävs det stor flexibilitet kring hantering av icke standardiserade pallar som utgör 20 % av det totala antalet pallar i det nuvarande lagret. TPL 3, TPL 2 och TPL 1 menar att det är fullt möjligt att hantera pallarna men att det tillkommer extra kostnader. Det innebär att det finns risk för att kostnaderna kommer att bli ännu högre än vad som kommer att avtalas med den externa aktören om lagerverksamheten utkontrakteras. Därför har en felmarginal på 20 % inkluderats i kostnadsberäkningarna för utkontraktering till TPL 1 och TPL 4, vilket presenteras i Tabell 27.

Drauz (2014) förklarar att flexibilitet i lagerprocesser är en ytterligare del som ingår i flexibilitetsaspekten för lagerverksamheter. Det håller Driftchefer, Varuflödeschef och Transportchef med om och de beskriver flertalet lagerprocesser som kräver flexibilitet för att hanteras på det sättet som det görs idag. Lagerprocesserna som Alfas kunder önskar som orderändringar, hämtorders samt in- och utleveranser med kort varsel ska vara möjligt med en extern aktör. Däremot finns det en risk att det tillkommer kostnader om lagerprocesserna ska fungera på samma sätt som de gör idag. På LC Västmanland belastas personalen med arbete för att utföra kundernas önsknings medan en 3PL-aktörer istället prissätter varje process med en tariff som kommer att leda till extra kostnader utöver ordinarie prissättning.

På ett Om LC i Västmanland utkontrakteras till 3PL kommer lagerhållningen ske på ett 3PL-lager blir Alfa en av flera kunder och därmed kan 3PL-aktören dra nytta av stordriftsfördelar, omfördelning av personal mellan sina kunder utefter behov och de kan nyttja ett WMS för samtliga kunder (Bartholdi III och Hackman, 2019). Ett sådant lager används redan under högsäsong i Mälarhamnen, vilket visar att Alfa redan i viss utsträckning har utkontrakterat lagerverksamheten, för att utöka sin lagerkapacitet under högsäsong. Vid nyttjande av 3PL-lager skulle hela lagerverksamheten istället överlåtas till ett skalbart 3PL-lager. Respondenterna är överens om att det finns ett stort behov av skalbarhet för att det ska vara möjligt att hantera säsongsvariationerna. Varuflödeschef, Transportchef och Planeringschefer menar att externa aktörer är ett alternativ för att hantera säsongsvariationerna medan Driftcheferna mer anser att det finns risker kopplade till flexibilitet med att utkontraktera lagerverksamheten. De främsta riskerna är att extra kostnader kommer att tillkomma för att sköta kundernas önsknings.

Avslutningsvis visar litteraturen, både på en generell nivå och specifikt inriktat mot lager tillsammans med intervjuer och observationer att kopplat till flexibilitet finns det både fördelar och nackdelar med egen drift och ett utkontrakterat lager. Utifrån kapacitetsbehov är utkontraktering fördelaktigt medan det ur synvinkeln av lagerprocesser och ändringar med kort varsel är mer

fördelaktigt med egen drift internt. Det finns en inneboende risk hos 3PL-aktörer att viljan till att vara lösningsorienterad vid behov inte är lika stor som det är idag på LC Västmanland. Således är det viktigt när avtal skrivs att flexibilitetskrav noga specificeras med 3PL-aktörer om LC Västmanland ska utkontrakteras för att undvika dispyter längre fram och onödiga tilläggskostnader. Det backas även upp genom att respondenterna anser att vikten av flexibilitet har ett medelvärde på 5.4 av 7. Våra slutsatser kopplade till flexibilitet är därmed det följande:

Slutsats 3a Givet att hög volymflexibilitet avseende skalbarhet i tillgänglig kapacitet är viktigt för Företag Alfa är det fördelaktigt att utkontraktera lagerhållningen till 3PL.

Slutsats 3b Givet att hög flexibilitet avseende hämtorder, lastningstider, korta ledtider och orderändringar är viktigt för Företag Alfa är det mer fördelaktigt att fortsätta med lagerhållning i egen regi, oberoende av om det sker på LC Västmanland eller i en ny lagercentral.

5.4. Kontroll

Från litteraturen finns det två perspektiv på om utkontraktering eller egen drift är mest fördelaktigt med hänsyn till kontroll. Antingen kan utkontraktering ses som en fördel eftersom risken förflyttas från företaget till den externa aktören (Rajesh, Ganesh och Pugazhendhi, 2013; Liao m.fl., 2010; Jiang, Belohlav och Young (2007). När företaget inte behöver ha lika mycket kontroll över den utkontrakterade verksamheten och när riskerna minskas kan företaget få en förstärkt position på marknaden som i slutändan leder till ökad lönsamhet. Samtidigt visar annan forskning att med minskad kontroll ökar riskerna för företaget som utkontrakterar och egen drift är att föredra (Yang, 2018; Da Silva, Doratiotto och Vidal Vieira, 2019; Wheelwright, 1984).

Vidare är det svårare att säkerställa att verksamheten sköts enligt reglemente och specifikationer vid minskad kontroll. Precis som försämrad flexibilitet och kvalitet kan minskad kontroll även skada Företag Alfas varumärke om företaget inte ger samma erbjudande till kund som tidigare. Som Yang (2018) förklarar har företag börjat utkontraktera mer centrala delar av verksamheten. Eftersom LC Västmanland inte anses som en del av kärnverksamheten är Alfa mer intresserade av att lagerverksamheten uppfyller sin funktion. Därmed minskas behovet för Alfa av att ha full kontroll över lagerverksamheten eftersom det inte ingår i den centrala verksamheten. Visserligen finns det fortfarande risk att den externa aktören inte levererar enligt plan (Yang, 2018; Ali m.fl., 2022) och det är givetvis något som Alfa måste beakta vid ett beslut. Därför kommer Alfa behöva hålla kontinuerlig kontakt med den externa aktören för att få en inblick i den utkontrakterade verksamheten och se till att det sköts enligt plan. Det är ett vanligt sätt som bristfällig kommunikation mellan parterna kan motverkas på enligt Scholten och Schilder (2015).

Vid en integration mellan en 3PL-aktör och Företag Alfa delas data mellan parterna och därför bör datasäkerhet tas i beaktande (Leavy, 2004; Yang, 2008; Wong, Lai och Cheng, 2011). Långsiktighet i samarbetet är också viktigt att belysa eftersom Alfa riskerar att hamna i en beroendeställning till den externa parten om denna sköter lagerhållningen, samtidigt som det från intervjuerna uttrycktes önskemål för en flexibel och långsiktig samarbetspartner. Utifrån den

aspekten blir det således en risk att utkontraktera LC Västmanland eftersom Alfa riskerar att hamna i en beroendeställning till den externa (Da Silva, Doriatto och Vidal Vieira, 2019; Solakivi, Töyli och Ojala, 2013). Det är ytterligare en aspekt att beakta vid beslutet.

Specifikt inriktat mot lager visar Sikula m.fl. (2010), O'Byrne (2015), Bertalero, Rosa och Dalla Chiara (2020) och Mol m.fl. (2005) att kontroll över lagerhållning och hantering är den största fördelen med egen drift. Det är även anledningen till att företag väljer att driva lagerverksamhet inom företaget (Lieb och Randall, 1996; Bardi och Tracey, 1991). Kontrollaspekten innefattar flera områden som lagerprocesser, lagersaldo och produkthantering men även kundkontakt på LC Västmanland eftersom hämtorders förekommer. Från intern personal på Alfa uttrycktes det primärt att kontroll över lagerhållna artiklar, lagersaldo samt kundorders ska finnas om lagerverksamheten utkontrakteras. Om lagret utkontrakteras blir således en IT-integration mellan 3PL:s WMS och Alfes ERP-system M3 ett krav eftersom kontrollen annars går förlorad. Det uttrycktes även som ett önskemål från intervjuade 3PL-representanter.

Avslutningsvis visar litteraturen, både på en generell nivå och specifikt inriktat mot lager tillsammans med intervjuer och observationer att det är fördelaktigt att bedriva lagerhållningen internt. Vid egen drift besitter Alfa kontrollen över vilka som delges information. De har en redan befintlig IT-integration mellan lager och kontor samt att de undviker att hamna i beroendeställning till en extern aktör. Däremot finns inget större behov inom Alfa att besitta full kontroll över vad som sker på lagret, eftersom enbart lagersaldo, artikelnummer och kundorders anses kritiska från intervjuerna. Kontroll över just de delarna försvinner inte om lagerverksamheten på LC Västmanland utkontrakteras. Dessutom förekommer inga avvikande hanteringsprocesser vilket är ytterligare en anledning att inte hög tillit till en extern partner. Från intervjuerna uttrycktes ett behov av att besitta kontroll över de processer som sker på lagret med ett medelvärde på 4.2 av 7 vilket är över den neutrala nivån. Våra slutsatser kopplade till kontroll är därmed det följande:

Slutsats 4 Givet att Alfa besitter hög intern styrvilja och att kontroll kopplad till hanteringsprocesser och lagernivåer är viktigt är det fördelaktigt att driva lagerverksamheten i egen regi.

5.5. Kompetens och teknik

Den generella litteraturen visar att begränsad erfarenhet inom en affärsfunktion är en anledning till att överlåta verksamhet till 3PL eftersom de besitter mer erfarenhet (Quinn och Hilmer, 1994; Kakabadse och Kakabadse, 2002; Drauz, 2014). Företag Alfa har däremot stor erfarenhet inom lagerhantering eftersom LC Västmanland har drivits i egen regi under många år. Erfarenhet inom området saknas därmed inte, utan själva lagret måste analyseras vidare för att avgöra vilket alternativ som är mest fördelaktigt.

Litteratur som är specifikt inriktat mot lager visar också att det är mer fördelaktigt att utkontraktera lagerverksamhet eftersom 3PL-aktörer kan nyttja mer avancerad teknologi och de besitter också mer kunskap inom lagerhantering (Domberger, H.Jensen och Stonecash, 2002; Roper, 2015; Novack m.fl., 2019). Kompetensnivån bland anställda på LC Västmanland är hög med avseende på den produktflora som lagerhålls där. Samtidigt är lagerprocesserna effektiva utifrån förutsättningarna genom arbetet med 5S. Kompetensen bland anställda på LC Västmanland och

hos Driftchefer är särskilt hög kopplat till lagerhållning av produkter och hur de ska hanteras på LC Västmanland. Däremot kan det konstateras från observationerna, data från interna system och från intervjuerna att lagerprocesserna är tämligen ineffektiva. Plockzoner saknas på lagret samtidigt som mer än 30 % är plock från pall där det görs manuellt av operatören med pallen ställd på truckgaffeln. Det är både tidsineffektivt och kostnadsineffektivt. Ineffektiviteten beror inte på Driftcheferna och operatörerna utan det beror främst på lagrets förutsättningar. Lägg därtill ett ökat produktsortiment riktat mot konsumenter inom snar framtid, samt Alfas planerade expansion inom e-handel, så blir de befintliga lagerprocesserna mer ineffektiva. Lagerprocesserna blir ineffektiva eftersom fler mindre ordrar kommer skickas ut till kund vilket medför en mer ineffektiv plockprocess eftersom lagret inte är anpassat för konsumentförsäljning (B2C). Lagret är istället anpassat för helpallsflöden.

Vidare nyttjas flytande placering på lagret enligt Driftcheferna. Vid inleveranser lossas bilarna på gods och placeras utifrån minnet av operatören. Det betyder att operatörerna bestämmer var produkterna ska placeras eftersom rekommenderad placering inte fås från truckdatorer. Således blir det en indirekt fast placering av produkterna vilket är mindre platseffektivt än flytande lagerplacering när lagring sker i pallställ (Bartholdi III och Hackman, 2019). Skanning sker vid inleverans men manuell inmatning används också eftersom bristfällig märkning av pallar förekommer från leverantörer. Likt vad som observerats på LC Västmanland nämns även av respondenterna från intervjuerna, mest ingående av Transportchef, Varuflödeschef och Driftchefer att lagret är lågteknologiskt och processerna är manuella med inplastningsmaskiner som undantag. Det innebär att lagret anses sakna avancerad teknologi vilket 3PL-aktörer besitter. Således ses en tydlig indikation på att LC i Västmanland bör överlåtas till en extern aktör för ökad effektivitet avseende lossning, inlagring, plockning, packning och utlastning (Roper, 2015). Bakgrunden till det är att deras kompetens och tillgång till högteknologiska lagringsmetoder kan effektivisera lagerprocesserna som bedrivs på LC Västmanland. Det är även i linje med resonemang av Domberger, H.Jensen och Stonecash (2002). Utifrån ett effektivitetsperspektiv är det därför fördelaktigt att kontraktera 3PL att driva lagerhållningen för att dra nytta av deras erfarenhet och kompetens med avseende på lagerdrift (Roper, 2015; Novack m.fl., 2019; Quinn och Hilmer, 1994; Kakabadse och Kakabadse, 2002; Drauz, 2014).

Att utkontraktera lagringen på LC Västmanland bör inte medföra större problem utifrån hantering vilket stärks av ett neutralt värde från intervjuerna på 3.8 av 7. Utmaningarna ligger i produkternas karakteristik enligt Figur 20 och Figur 21 och dimensioner av pallar eftersom det förekommer både pallar som kräver mer än en pallplats samt pallar som inte kan lagras i pallställ. Antingen eftersom pallen är för liten eller för att pallen är för hög. Däremot uttrycktes inte några problem från 3PL att hantera de utmaningarna utan snarare att det kan medföra extra kostnader, eftersom specifik hanteringsutrustning kan behöva nyttjas för att uppfylla säkerhetskraven kopplat till arbetsmiljön. 3PL-hävdar också att deras tillgång till avancerad teknik kanske inte kan nyttjas av Alfas varor om de inte är helt standardiserade. Således blir det en avvägning om det tillkommer extra kostnader för avvikande hantering och för icke standardiserade pallar samt om det inte ens går att nyttja 3PL-aktörernas avancerade tekniker. Avslutningsvis visar därmed litteraturen både på en generell nivå och specifik inriktat mot lager tillsammans med intervjuer, observationer och interna system att utkontraktering är mest fördelaktigt ur ett perspektiv där kompetens och teknik är i fokus. Våra slutsatser kopplade till kompetens och teknik är därmed det följande:

- Slutsats 5a** Givet att särskilda kompetenskrav inte krävs för Alfas produkter samt att tekniknivån förbättras med ett 3PL-lager är det fördelaktigt utifrån kompetens och teknik att utkontraktera till 3PL.
- Slutsats 5b** Givet att en expansion skall ske inom e-handel med ökad konsumentförsäljning (B2C) som följd är det fördelaktigt att utkontraktera till 3PL eftersom de besitter högre kompetens inom lagerhållning med högre plockintensitet än nuvarande LC Västmanland.

5.6. Strategisk betydelse

För företag kan skillnaderna mellan egen drift och utkontraktering vara otroligt stora. När företag står inför ett beslut där en del av verksamheten antingen ska drivas i egen regi eller utkontrakteras är det två helt olika fenomen som beaktas. Ibland kan det finnas naturliga anledningar som ligger till grund för beslutet medan det också kan bero på att företaget tvingas till nödlösningar. Naturliga lösningar kan tillkomma när företag följer eller ändrar sina strategier medan nödlösningar kan tillkomma när försörjningskedjan rubbas. Rubbade försörjningskedjor har blivit allt vanligare de senaste åren och covid-19-pandemin är ett typiskt exempel som har påverkat företagens beslut kring fenomenet (Hartman, Ogden och Hazen, 2017). Osäkerheten kring rubbade försörjningskedjor har fått företag att vilja drifta verksamhet i egen regi (Ivanov och Dolgui, 2022). Däremot kan en 3PL-aktör anses som ett säkrare alternativ eftersom det är ett företag som verkar i Sverige. Osäkrare alternativ menar Drauz (2014) innefattas av globala alternativ där konsekvenserna av störningar i försörjningskedjorna blir större. En summering av litteraturen är att företag alltid bör beakta alternativen för att utveckling på marknaden och i omvärlden kommer troligtvis att påverka både egen drift och utkontraktering under en lång tid framöver. Det gäller givetvis också för Alfa som ska ta ett beslut som grundar sig i det aktuella läget samtidigt som framtiden för företaget ska beaktas. I framtiden kan det ske förändringar som ändrar dagens förutsättningar och den här frågan kommer med stor sannolikhet att utvärderas fler gånger. Därmed ska Alfa vara beredd på att göra liknande utvärderingar i framtiden.

Tidigare forskning (Razzaque och Sheng, 1998; Jiang, Belohlav och Young, 2007; Hsiao m.fl., 2010) talar för att utkontraktering är fördelaktigt ur ett strategiskt perspektiv om verksamheten inte ingår i företagets kärnverksamhet. Den generella fördelen med utkontraktering är att företag ökar sin lönsamhet genom att allokera sina resurser till sin kärnkompetens. Varuflödeschefen, Transportchefen och Affärschefer menar att detta även gäller för Företag Alfas strategi. Alfas strategi går ut på att göra det som de är bäst på vilket är att producera foder, försäljning och rådgivning av insatsvaror för odling samt att hantera spannmål.

Vid beskrivning av Alfas olika affärsområden inom företaget är *Växtodling*, *Foder* och *Varuflöde* väl sammanlänkat med LC Västmanland. Varje område besitter hög kompetens inom sin nisch men LC Västmanland ingår inte i Företag Alfas kärnkompetens enligt Varuflödeschef, Transportchef, Affärschefer, Marknadschefer, Chef för återförsäljare, e-handel och säljstöd samt Planeringschefer. De delar åsikt om att själva lagerhanteringen på LC Västmanland inte är unik och det är inte ett måste att Företag Alfa behåller LC Västmanland ur ett strategiskt perspektiv. Att skicka runt pallar på lager är inte Företag Alfas främsta styrka, men det är viktigt att flödet av produkter genom lagret fungerar smidigt. Litteraturen har även visat att för de flesta

producerande företag är lagerhantering inte strategiskt viktig, utan istället en möjliggörare för ett effektivt flöde (Kremic m.fl., 2006). Tidigare forskning (Boyson m.fl., 1999; van Laarhoven Berglund och Peters 2000) är även enad om att utkontraktering av lager är det mest fördelaktiga alternativet om lagerverksamheten inte ingår i kärnverksamheten. I det fallet kan personal och kapital riktas mot kärnverksamheten som är företagets främsta erbjudande. Det överensstämmer med Företag Alfa för att det är ett producerande företag som bland annat producerar foder. Det stämmer även överens för att själva lagerhanteringen snarare kan ses som ett komplement till kärnverksamheten, men som samtidigt är viktigt att de fungerar för att inte göra ett negativt avtryck på övrig verksamhet. För att lagret inte ska göra ett negativt avtryck på Alfas verksamhet är det viktigt att transporterna och försäljning på lagret fungerar enligt nuläge. Om sådant är fallet är det oväsentligt för Alfa om lagret drivs inom organisationen eller av en tredje part.

Litteraturen (Scholten och Schilder, 2015; Yang, 2008; Ali m.fl., 2022; Harris m.fl., 1998) visar även att beslut kring lager ska baseras på långsiktiga alternativ. Långsiktiga alternativ för Företag Alfa angående LC Västmanland är att om de utkontrakterar ska det vara med en samarbetspartner med god ekonomi som de har full tillit till och god kommunikation med. Vid utkontraktering till 3PL är det även på en generell nivå en risk att samarbetspartnern utvecklas till en konkurrent (Harris m.fl., 1998). Det bedöms däremot i detta avseende som orealistiskt eftersom Alfas och 3PL-aktörernas kärnverksamhet är helt skilda. 3PL-aktörerna har lagerhållning som sin kärnverksamhet och Alfas kärnverksamhet är försäljning samt rådgivning av foder och insatsprodukter för odling. Samtidigt har Varuflödeschef och Transportchef förklarat att Alfa vill följa upp det utkontrakterade företagets arbete sådant att uppsatta mål uppfylls. De menar att ett utkontrakterat lager måste fortsätta att fylla sin del i Alfas försörjningskedja för att det ska kunna bli ett långsiktigt samarbete.

Avslutningsvis visar litteraturen, både på en generell nivå och specifikt inriktat mot lager tillsammans med intervjuer och observationer att lagerverksamhet bör utkontrakteras ur ett strategiskt perspektiv eftersom det inte ingår i Alfas kärnverksamhet. Varuflödeschef, Transportchef, Växtodlingschef och Marknadschef Foder enas om att så länge de andra affärsområdena i verksamheten kan fungera samtidigt som det genererar ett mervärde för företaget, är utkontraktering det bästa alternativet ur ett strategiskt perspektiv. Det backas även upp genom att respondenterna anser att LC:s strategiska betydelse är relativt låg med ett medelvärde på 3.5 av 7. Det innebär att respondenterna menar att det är viktigt att funktionen finns men det är inte genom LC Alfa skapar värde för sina kunder. Det är genom dess produkter. Våra slutsatser kopplade till den strategiska betydelsen är därmed det följande:

Slutsats 6 Givet att LC Västmanland inte är en del av Alfas kärnverksamhet är det fördelaktigt att utkontraktera lagerverksamheten till en 3PL-aktör.

5.7. Riskanalys

Oavsett om lagerverksamheten på LC Västmanland behålls, flyttas till ny lokal eller om den utkontrakteras, finns det många olika risker med alternativen. Under intervjuer har flera risker muntligen uttryckts från respondenterna samt att de identifierats vid analys utifrån de sex påverkande faktorerna. För att inte gå in på för många risker har enbart risker som är kopplade till de fyra viktigaste faktorerna tagits med i riskanalysen. De viktigaste faktorerna som riskerna

kopplas till i riskanalysen är *kvalitet, kostnad, flexibilitet och kontroll* eftersom de har ett medelvärde som överstiger den neutrala nivån på 4.

5.7.1. Befintlig lagercentral

Det finns tre risker med att behålla lagerverksamheten i befintlig lagercentral i Västmanland. Riskerna är (1) ökade driftkostnader, (2) platsbrist och (3) arbetsmiljöskador. Riskerna är sammanställda i Tabell 28.

Tabell 28. Identifierade risker om lagring fortsatt sker på LC Västmanland.

Risk	Sannolikhet	Påverkan
R1. Ökade kostnader	Låg	Medel
R2. Platsbrist	Hög	Medel
R3. Arbetsmiljöskador	Låg	Hög

Den första risken med att behålla lagerverksamheten på LC Västmanland är att de årliga kostnaderna ökar i framtiden. De årliga kostnaderna innefattas av driftkostnader, kvalitetsbristkostnader och det externa lagret i Mälarhamnen. Tabell 9 visar att de årliga driftkostnaderna har de senaste åren varit relativt jämna. Därmed är det rimligt att anta att dessa kostnader inte kommer att öka speciellt mycket i framtiden. Driftcheferna förklarar att kvalitetsbristkostnaderna har ökat mycket de senaste åren på grund av problemen med skadedjuren. Det betyder att det finns en risk att dessa kostnader fortsätter att öka i framtiden. Det bör tilläggas att kvalitetsbristkostnaderna enbart utgör ungefär 4 % av de totala kostnaderna. Det innebär att en ökning i kvalitetsbristkostnaderna inte hade haft en stor påverkan på de totala kostnaderna. Transportchefen och Varuflödeschefen har däremot nämnt att försämrad kvalitet kan ha en negativ påverkan på Företag Alfas varumärke om kvaliteten är undermålig. I det fallet kan Alfa förlora kunder till konkurrenter om kunderna inte längre vill köpa företagets varor. Kostnaderna för den externa lagringen i Mälarhamnen är också en liten del av de totala kostnaderna och det finns ingen som tror att kostnaderna kommer att öka i framtiden. Sammanfattningsvis gör författarna en gemensam bedömning att det är en *låg* risk att de årliga kostnaderna ökar eftersom det inte har skett några stora ökningshistoriskt. Om det inträffar anser författarna att påverkan är *medel* eftersom ökade kostnader och kvalitetsbrister är både negativt för Företag Alfa och dess varumärke.

Den andra risken är platsbrist och kvalitetsproblem. Driftcheferna har förklarar att platsbristen är ett stort problem på lagercentralen idag och det medför att de måste lagra varor utomhus och i externa lager. Om det blir ännu mer platsbrist i framtiden kommer de på lagret att behöva lagra ännu mer utomhus och i det externa lagret vilket inte är hållbart menar Driftcheferna. Det är varken hållbart ur ett ekonomiskt perspektiv samt ur ett kvalitetsperspektiv eftersom utomhuslagring och extern lagring både är dyrt och det har en negativ påverkan på kvaliteten. Samtidigt har Driftcheferna handskats med begränsad plats i flera år och med deras befintliga resurser har de löst

det på bra sätt. Sammanfattningsvis gör författarna en gemensam bedömning att det är en *hög* risk att platsbrist kommer att vara ett problem i framtiden eftersom det har funnits där under flera år. Om det inträffar anser författarna att påverkan är *medel* eftersom ökade kostnader och kvalitetsbrister är både negativt för Företag Alfa och dess varumärke. Anledningen till att påverkan inte anses vara på en hög nivå är eftersom platsbristen går att lösa med temporära lösningar som ytterligare extern lagring.

Den sista risken med att behålla det befintliga lagret är att det finns en risk att arbetsmiljöskador inträffar för operatörerna. Driftcheferna har förklarat att operatörerna gör tunga lyft som även har observerats under studiebesöken på både LC Skåne och LC Västmanland. Både Varuflödeschefen och Transportchefen har förklarat att tekniken på LC Västmanland är föråldrad vilket gör att en del av arbetet sker manuellt av operatörerna, exempelvis tunga lyft. Det innebär att den föråldrade lokalen ökar risker kopplade till arbetsmiljön. Däremot arbetar Driftcheferna med flertalet rutiner för att minimera personskador på lagret och det har inte skett någon allvarlig skada på LC Västmanland under den tiden som den nuvarande Driftchefen har varit där. Sammanfattningsvis gör författarna en gemensam bedömning att det är en *låg* risk för att arbetsmiljöskador sker eftersom det inte har skett under den senaste tiden. Däremot har den en *hög* påverkan om det inträffar eftersom personer kan komma till skada som också kan ha en negativ påverkan på Företag Alfas varumärke.

5.7.2. Ny lagercentral

Utifrån intervjuer och teori har tre osäkerheter identifierats med att flytta lagerverksamheten till en ny lagercentral. Dessa är (1) ingen lämplig befintlig lokal går att hitta i region Västmanland, (2) osäkerhet kring var lagercentralen kan placeras och (3) osäkerhet kring grad av förbättring. Riskerna är sammanställda i Tabell 29.

Tabell 29. Identifierade osäkerheter med att flytta lagerhållning till ny lagercentral.

Risk	Sannolikhet	Påverkan
R4. Ingen lämplig lokal	Medel	Hög
R5. Ovisshet kring lokalisering	Låg	Medel
R6. Grad av förbättring	Låg	Medel

Den första risken hänförs till att en flytt till en ny lagercentral kan ske på två olika sätt. Antingen flyttas lagerverksamheten till en befintlig lokal som sedan anpassas för verksamheten, eller så byggs en ny lagerlokal från grunden. Från Tabell 21 och Tabell 22 kan det ses att om en befintlig lokal går att hitta är det ur ett ekonomiskt perspektiv klart fördelaktigt, eftersom det medför en kostnadsbesparing på 1.5 MSEK årligen. Däremot råder en osäkerhet kring om en befintlig finns att förflytta verksamheten till. En osäkerhet som medför en *hög* påverkan eftersom det medför att en ny lagercentral inte är ett ekonomiskt lönsamt alternativ för Alfa, men med en *medel* sannolikhet enligt diskussion med Företag Fastigheter.

Den andra osäkerheten berör geografisk lokalisering av en ny lagercentral. Var lagercentralen skall placeras är avgränsat från arbetet, men en osäkerhet råder kring dess placering eftersom den beror på var befintliga lokaler är lokaliserade samt var mark går att finna för att bygga ett nytt lager. Lagret är placerat i Västmanland på grund av koppling till grannliggande foderfabrik samt för att kunder i norra Sverige skall kunna nå inom en arbetsdag. Samtidigt är transportkostnaden mot kund en stor andel av totalkostnaden vilket medför stora konsekvenser ekonomiskt om ogynnsamma placeringar av befintliga lagerlokaler enbart går att hitta. Sannolikheten att det sker anses som *låg* eftersom den är densamma som sannolikheten att en lagerlokal går att hitta, men dess påverkan anses vara *medel* eftersom det leder till stora kostnadsökningar.

Den tredje osäkerheten berör grad av förbättring. Med en ny lagercentral förväntas det att platsbristen och skadedjursangreppen minskar samt att driftkostnaderna sjunker. Samtidigt är det inte en garanti att det sker, utan det finns en risk att graden av förbättring inte är lika stor som den förväntade. Exempelvis löper Alfa en större risk för skadedjursangrepp om verksamheten förflyttas till en befintlig lokal än en nybyggd lokal eftersom en befintlig lokal rimligen inte är byggd enligt Alfas behov. Tillsammans anses sannolikheten för att grad av förbättring är lägre som *låg* medan påverkan anses *medel*. Den anses som *låg* eftersom den bilden som har fått från intervjuerna pekar mot att en ny lagercentral kommer att förbättra platsbristen, skadedjursangreppen och minska driftkostnaderna. Påverkan anses *medel* eftersom om det inte blir en förbättring kommer Alfa fortfarande ha problem med platsbrist och skadedjursproblem samt ökade kostnader.

5.7.3. Utkontrakterad lagercentral

Det finns fyra risker med att utkontraktera lagerverksamheten till en 3PL-aktör. Riskerna är (1) problem i interaktion mellan 3PL och transportör, (2) kvalitetsproblem, (3) inflexibilitet i lagerprocesser och (4) bristfällig skalbarhet i kapacitet. Riskerna är sammanställda i Tabell 30.

Tabell 30. Identifierade risker med att utkontraktera lager till 3PL.

Risk	Sannolikhet	Påverkan
R7. Problem i interaktion mellan 3PL och transportör	Medel	Medel
R8. Kvalitetsproblem	Låg	Hög
R9. Inflexibilitet i lagerprocesser	Hög	Medel
R10. Bristfällig skalbarhet i kapacitet	Låg	Hög

Den första risken berör interaktionen mellan transportör och lagerpersonal, eftersom vid utkontraktering till 3PL blir både lagerhållning och transport utkontrakterad. Denna risk är inget som tagits upp nämnvärt i teorin, men nämndes under intervjuerna att det kan inledningsvis vara ett bekymmer baserat på erfarenhet vid tidigare projekt inom organisationen. Om lagret utkontrakteras elimineras Alfa från en del i försörjningskedjan, det vill säga vid inleverans och utleverans. Därmed tappar Alfa kontrollen vid mötet mellan lagerpersonal och transportör, vilket de i nuläget har. Sannolikheten att det inträffar är *hög* under implementationsfasen, eftersom en

förändring kan medföra utmaningar. Därefter kan risken anses *låg* eftersom det är lika viktigt för en 3PL-aktör att interaktionen är god för att deras kunder ska förbli nöjda. Således kan risken för problem vid interaktion mellan transportör och 3PL bedömas som *medel*. Påverkan kan anses *medel* eftersom kontroll givits en vikt på 4.2 av intern personal vilket tyder på en neutral inställning till hur stor styrvilja de anser behöva.

Den andra risken med att utkontraktera lagerverksamheten till en extern aktör är kvalitetsproblem. Trots att de externa aktörernas mål kring exempelvis plocksäkerhet som visas i Tabell 16 är högre än vad det är idag finns det en risk med att utkontraktera lagerverksamheten. Risken är att 3PL-aktören inte håller det de har lovat och sen inte tar ansvar för undermålig kvalitet. Det kommer att ha en negativ påverkan på Företag Alfa om kunderna antingen får varor med sämre kvalitet eller om de får försenade leveranser på grund av undermålig kvalitet. Det kommer att ge ekonomiska problem och det kan också skada Alfas varumärke om kunderna väljer konkurrenter framför Alfa. Därmed anses påverkan som *hög* samtidigt som sannolikheten att det inträffar anses som *låg* på grund av att 3PL-aktörerna har incitament att upprätthålla en hög kvalitet. Incitamentet uppkommer eftersom 3PL-aktörerna konkurrerar genom bland annat att ha höga mätetal som kunder kan jämföra mellan vid val av 3PL-aktör.

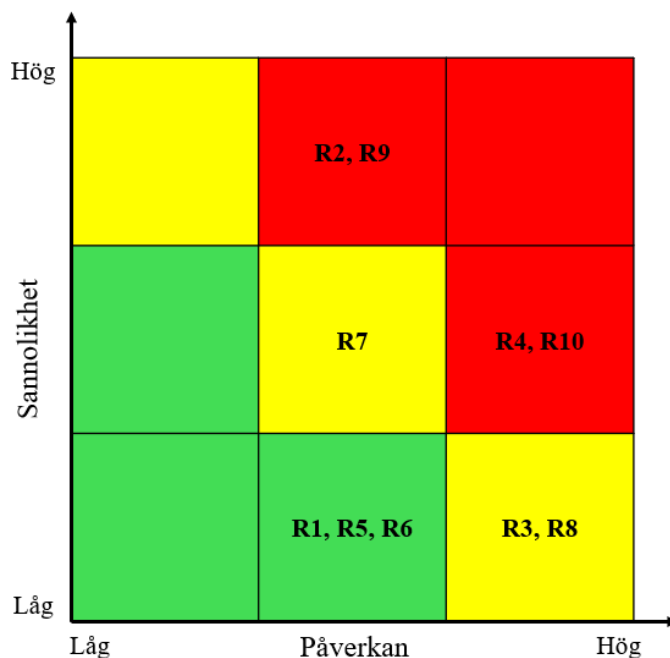
Den tredje risken kopplas till bristande flexibilitet. I avsnitt 4.3.3 nämns tre lagerprocesser som är viktiga för Företag Alfa. Lagerprocesserna består av hämtorders, flexibel bokning av lastningstider och korta ledtider. Korta ledtider arbetar 3PL-aktörer med dagligen och därför ska det inte finnas några risker med just det. Sena ändringar i leveranser och flexibel bokning av lastningstider anses däremot besitta en större risk till att bli ett problem. Ändring av order tätt inpå lastning leder till ineffektivitet hos 3PL och därmed leder det i sin tur till extra kostnader. Flexibel bokning av lastningstider leder även det till ökade kostnader för 3PL i form av övertid eller helgarbete. Eftersom Driftcheferna värdesätter flexibilitet i sitt arbete erbjuds alltid hög flexibilitet på LC Västmanland. Kunderna kan i princip ändra sin order fram till att varan är lastad på bilen. 3PL-aktörerna har förklarat att det troligen kommer att kunna fortsätta göras men att det tillkommer extra kostnad om det sker efter avtalad stopptid. 3PL-aktörerna har också förklarat att hämtorders inte kommer att vara problemfritt. Exempelvis är det enbart TPL 4 som erbjuder hämtorders idag men varken TPL 3 eller TPL 1 gör det. Förmodligen går det att lösa men på grund av säkerhetsskäl och ökade resurser kommer det troligen att medföra ökade. Samtliga respondenter har tydliggjort att kunderna inte kommer att bli nöjda om hämtorders inte går att lösas av en 3PL-aktör. Om kunderna inte blir nöjda kan det ha en negativ påverkan på Alfas försäljning. Samtidigt utgör hämtorders en mindre del av leveranssätten från LC Västmanland och kunderna kan få leveranserna på andra sätt. Men såklart finns det risk att kunderna bli missnöjda. Sammanfattningsvis gör författarna en bedömning att risken för att en 3PL-aktör inte kommer att kunna tillgodose lika hög flexibilitet, med avseende på sena ändringar i ordrar, flexibel bokning av lastningstider och hämtorder är *hög*. Om det inträffar kommer påverkan att vara *medel* eftersom effekten primärt blir ökade kostnader, om än i enstaka fall en viss missnöjdhet hos kund.

Den sista risken är bristfällig skalbarhet i kapacitet. Även om 3PL-aktörerna har förklarat att deras kunder betalar för nyttjad kapacitet finns det en risk att 3PL-aktörerna hamnar i en situation när alla lagerplatser är fulla. 3PL-aktörerna har berättat att de erbjuder kunderna funktionen att skala upp och ned verksamheten samtidigt som de har berättat att de inte står med tomma lager. Därför är det viktigt att Alfas säsongsvariationer beaktas när avtal skrivs mellan företaget och 3PL. Därmed anser författarna att sannolikheten att det inträffar är *medel* eftersom skalbarhet skall inkluderas i avtal enligt ett rörligt intervall där Alfa kan nyttja valfri lagringsyta. Samtidigt är 3PL-

aktörerna vinstdrivande företag som vill effektivisera utnyttjandet av lagerkapacitet och därför anses sannolikheten som *medel* och inte *låg*. Om det skulle inträffa hade det däremot skapat stora störningar i Företag Alfas försörjningskedja och det hade påverkat företaget väldigt negativt. I det fallet hade inte kunderna fått sina varor levererade i tid under vårbruk och höstbruk när det är som mest intensivt. Därmed anser författarna att påverkan är *hög* om 3PL-aktören inte kan skala upp och ned lagerverksamheten.

5.7.4. Sammanställning av risker

Riskerna från Tabell 28, Tabell 29 och Tabell 30 sammanställs i riskbedömningsmatrisen, se Figur 25.



Figur 25. Riskbedömningsmatris med samtliga risker inplacerade. Utformning enligt Novack m.fl. (2019).

Efter att Figur 25 har visat var riskerna har placerats i matrisen visar Tabell 31 riskerna fördelade över de olika alternativen.

Tabell 31. Samtliga risker och dess risknivå.

Alternativ	Risk	Riskenivå
Befintlig lagercentral	R1. Ökade kostnader	Låg
	R2. Platsbrist och kvalitetsproblem	Hög
	R3. Arbetsmiljöskador	Måttlig
Ny lagercentral	R4. Ingen lämplig lokal	Hög
	R5. Ovisshet kring lokalisering	Låg
	R6. Grad av förbättring	Låg
Utkontrakterad lagercentral	R7. Problem i interaktion mellan 3PL och transportör	Måttlig
	R8. Kvalitetsproblem	Måttlig
	R9. Inflexibilitet i lagerprocesser	Hög
	R10. Bristfällig skalbarhet i kapacitet	Hög

Tabell 31 visar att det säkraste alternativet är att flytta till en ny lagercentral eftersom där är riskernas risknivå lägst. Tabellen visar även att behålla det befintliga lagret inte är riskfritt eftersom platsbrist har en hög risknivå och arbetsmiljöskador har en måttlig risknivå. Att utkontraktera lagerverksamheten till 3PL har ännu större risker där inflexibilitet i lagerprocesser har en hög risknivå och resten har måttliga nivåer. Tabell 31 visar därmed att det finns fler risker med att utkontraktera lagerverksamheten till 3PL och risknivåerna är också högre. Våra slutsatser kopplade till risker är därmed det följande:

Slutsats 7 Utifrån ett riskperspektiv är det mest fördelaktigt för Alfa att flytta till en ny lagercentral. Än mer attraktivt är det om en befintlig lagerlokal kan förvärfvas och nyttjas för lagerverksamheten.

6. REKOMMENDATION OCH DISKUSSION

I det här avsnittet presenteras vår rekommendation till Företag Alfa, vilket även belyser forskningsmål 3 enligt Figur 26. Rekommendationen anger om Företag Alfa skall utkontraktera LC i Västmanland eller bedriva lagerverksamheten i egen regi, i en nybyggd eller redan befintligt byggd lagerlokal. Rekommendationen är baserad på slutsatserna från analysen i kapitel 5.



Figur 26. De tre möjliga alternativen att rekommendera som belyser forskningsmål 3.

6.1. Rekommendation

Slutsatserna från kapitel 5 sammanställs i Tabell 32 som visar vilket alternativ som är mest fördelaktigt för varje faktor.

Tabell 32. Sammanställning över vilka alternativ som är mest fördelaktiga för varje faktor.

Faktor	Alternativ		
	Befintlig lagercentral	Ny lagercentral	Utkontrakterad lagercentral
<i>Kvalitet</i>	-	+	+
<i>Kostnad</i>	-	-	+
<i>Flexibilitet</i>	+	+	+
<i>Kontroll</i>	+	+	-
<i>Kompetens och teknik</i>	-	-	+
<i>Strategisk betydelse</i>	-	-	+
<i>Risk</i>	-	+	-

Tabell 32 visar att det enbart är fördelaktigt att behålla LC Västmanland med avseende på flexibilitet och kontroll. Utifrån flexibilitet är det fördelaktigt att behålla LC Västmanland utifrån att det finns ett fungerande system för hämtorder, korta ledtider samt att flexibilitet med inlastningstider finns. Det finns däremot en begränsning avseende volymflexibilitet. Det är inte heller fördelaktigt att behålla lagret med avseende på kvalitet, kostnad, kompetens och teknik, strategisk betydelse samt risk. Mot den bakgrunden är den första slutsatsen att Företag Alfa inte ska behålla det befintliga lagret.

Givet att det befintliga lagret inte är ett alternativ, jämförs de två resterande alternativen: ny lagercentral eller utkontraktering till 3PL. Tabell 32 visar att för de fyra viktigaste faktorerna är det lika fördelaktigt att utkontraktera till 3PL som det är att flytta till ett nytt lager utifrån kvalitet och flexibilitet. Utifrån kvalitet bidrar både ett nytt lager och ett 3PL-lager med att

skadedjursangrepp elimineras. Kapacitetstillgång i form av lagringsplatser får dimensioneras utifrån behov och därmed elimineras platsbrist också som ett problem. Utifrån flexibilitet bidrar ett 3PL-lager med volymflexibilitet eftersom lagret kan göras skalbart. Egen drift av en ny lagercentral bidrar istället med en högre processflexibilitet genom att Alfa fortsatt kan anpassa flexibilitet avseende bokning av lastningstider, hämtorders samt ha full styrning över ledtider till kund. Med avseende på kostnad är utkontraktering till TPL 1 det mest fördelaktiga alternativet. Med avseende på kontroll är det istället mest fördelaktigt att flytta verksamheten till en ny lagercentral och fortsätta driva lager internt. Enligt intervju svar i Tabell 17 anses däremot en kostnadsbesparing väga tyngre än fortsatt kontroll över lagret och därför kan utkontraktering anses som mest fördelaktigt utifrån de fyra viktigaste faktorerna.

Utkontraktering är även mer fördelaktigt för de mindre viktiga faktorerna som kompetens och teknik samt utifrån strategisk betydelse. Specialistkompetens anses inte enligt respondenterna behövas för produkthanteringen och 3PL:s kompetens kring lagerhållning kan även bidra till ett effektivare flöde av varor. LC i Västmanland anses fylla en strategiskt viktig funktion genom att varorna hålls geografiskt nära kund för att erbjuda en kort ledtid. Däremot anses inte verksamheten strategiskt viktig likväl som det inte är Alfas kärnkompetens att driva lager. Utifrån det kan ett 3PL-lager också ses som ett mer fördelaktigt alternativ.

Ur ett riskperspektiv är det däremot mer fördelaktigt att flytta till en ny lagercentral. En flytt till en ny lagercentral medför inte fler risker än vad verksamheten präglas av idag. Samtidigt måste det finnas en lokal som kan förvärvas och den måste även anpassas för verksamheten. Utkontraktering till 3PL medför en större förändring och det är därmed ett mer riskfyllt alternativ. Samtidigt är riskerna med att utkontraktera lagret inte stora nog för att vi ska anse att utkontraktering inte är det mest fördelaktiga alternativet. Mot denna bakgrund rekommenderar vi följande till Företag Alfa:

Rekommendation: Utkontraktera LC Västmanlands lagerverksamhet till TPL 1 eftersom det är fördelaktigt med avseende på *kvalitet, kostnad, volymflexibilitet, kompetens och teknik* samt *strategisk betydelse*.

Ett utkontrakterat lager till 3PL medför flera fördelar med avseende på de påverkande faktorerna bortsett från *kontroll* och *risk*. Först och främst kommer Företag Alfa märka en förbättrad produktkvalitet i jämförelse med det befintliga lagret. Det beror på att utomhuslagring elimineras och lokalen är skyddad mot skadedjursangrepp. Mätetalen kommer också att förbättras vilket kommer att minska kvalitetsbristkostnaderna. Minskade kvalitetsbristkostnader minskar inte bara kostnaderna för lagret utan det kommer även att ge nöjdare kunder eftersom lagringsskadorna och skadedjursproblemen minskar eller försvinner helt.

Därefter kommer ett utkontrakterat lager resultera i minskade årliga kostnader för Alfa. Den årliga minskningen kommer att vara 4.0 MSEK om det görs till TPL 1 eller 1.8 MSEK om felmarginalen på 20 % inkluderas i den totala årliga kostnaden. Ett utkontrakterat lager innebär även att samtliga lagringskostnader blir rörliga vilket medför att kostnader för lagring kommer att korrelera med försäljning. Följaktligen blir kostnaderna för lagring högre vid en ökad försäljning medan det blir minskade kostnader vid en minskad försäljning. Således medför ett utkontrakterat lager en jämnare kostnadsbalans genom att högre kostnader fås i de fall man har stora intäkter och låga kostnader när intäkterna är lägre. En ytterligare stor fördel är att samtliga kostnader är av ”tariff-karaktär”. Det betyder att Alfa betalar för varje genomförd aktion och således är Alfa oberoende av hur effektiv personalen på lagret är. Alfa behöver därmed inte betala för 3PL:s ineffektivitet utan den

kostnaden faller istället på 3PL-aktören. Den presenterade kostnadsbesparingen på 4.0 MSEK är baserade på indikativa priser. Det innebär att den riktiga kostnadsbesparingen jämfört med LC Västmanland kan bli både högre och lägre. Samtidigt är det mer troligt att den blir högre än att den blir lägre. På samma sätt finns det en osäkerhet med att flytta till en ny lagercentral eftersom det alternativet enbart är ekonomiskt försvarbart under förutsättning att en lagerlokal kan förvärfvas till Alfas behov. Det innebär att den ska anpassas utifrån Alfas behov samt att lokalytan kan reduceras med 20 % jämfört med LC Västmanland från 10,000 m² till 8,000 m².

Ett utkontrakterat lager kommer också att skapa en bättre volymflexibilitet kring säsongsvariationerna som råder för LC Västmanland. Skalbarheten kommer att gynna Alfa eftersom de enbart behöver betala för nyttjad kapacitet. Det innebär att vid mindre intensiva perioder kommer Alfa inte att behöva betala för outnyttjad lageryta som de gör idag. Samtidigt kan inte skalbarheten tas för givet och Alfa bör noga kvantifiera mellan vilka volymer som de behöva under året, för att undvika att platsbrist blir ett problem. Däremot finns det en risk att flexibiliteten kring lagerprocesserna försämras med ett utkontrakterat lager. Hämtorders kommer troligen att kosta mer än vad det gör idag eftersom en sådan tjänst påverkar 3PL-aktörens inre effektivitet i negativ bemärkelse. Likaså råder det en osäkerhet om hämtorder överhuvudtaget kan erbjudas till Alfas kunder eftersom 3PL-aktörer har delade lager och det råder sekretess mot obehöriga. Flexibilitet i bokning av lastningstider samt förändringar avseende orderläggning med kort varsel är funktioner som muntligen uttryckts som möjligt av 3PL-representanter. Samtidigt finns det en inneboende osäkerhet kring hur det kommer vara i praktiken när ett lager är i drift.

Med ett utkontrakterat lager kommer Alfa att inneha reducerad kontroll. Däremot kommer Alfa att ha tillgång till all information om lagret som behövs för att Företag Alfas verksamhet ska fungera som tidigare. Det beror på att en integrations mellan 3PL:s WMS och Alfas ERP-system kommer att implementeras. Alfa kommer ha full insyn i 3PL-aktörens hantering av varorna och se saldobalansen på samma sätt som de gör idag. Däremot kommer det behöva avtalas hur returerna hanteras för att kunderna inte ska bli missnöjda. Samtidigt är det något som 3PL-aktörerna sköter för deras kunder och därför ska det inte vara några problem för Alfa som en ny kund hos 3PL-aktören.

För kompetens och teknik, vilket anses som en mindre viktig faktor, kommer utkontraktering att bidra till stora fördelar. Med en 3PL-aktör kommer effektiviteten i lagret att öka genom att plocktid kan förkortas vilket i förlängningen innebär kortare ledtid till kund. 3PL:s teknologitillgång kan även minska riskerna för arbetsmiljöskador hos operatörerna genom att arbetsmiljösäkra metoder används vid plockning.

Ur ett strategiskt perspektiv är utkontraktering även fördelaktigt eftersom det inte hänförs till Företag Alfas kärnkompetens. Kompetens med avseende på lagerhantering är större hos 3PL och därmed ses stora möjligheter med att Alfa kan dra lärdom från deras arbete för att förbättra övrig verksamhet inom organisationen. Med stöd från litteraturen är affärsfunktioner som inte är hänfödda till ett företags kärnkompetens fördelaktigt att utkontraktera och det är ännu ett argument för att utkontraktera lagerverksamheten.

Slutligen anser författarna att riskerna med ett utkontrakterat lager som borttagning av hämtorders, bristfällig skalbarhet, låg processflexibilitet samt interaktion mellan transportör och 3PL vägs upp av de möjligheter som ett 3PL-lager medför.

6.2. Diskussion

Från de offerter som har mottagits från TPL 1 och TPL 4 tyder det på en kostnadsbesparing i årliga driftkostnader. Däremot bör det tilläggas att offerterna grundas i historisk data vilka på flera punkter är approximerad eftersom denna data inte gått att få utdrag från de interna systemen. Således finns det en potentiell risk att total årlig driftkostnad överstiger kostnad enligt offert. Den kostnadspost som löper störst risk att avvika från offert är de som är tariffbelagda per timme, vilka är tilläggstjänster, administration och övriga arbetsuppgifter. Idag sker flera ändringar på orders med kort varsel och andra småjusteringar av lagerpersonal på LC Västmanland fram till lastningstid. Vid drift av 3PL timdebiteras det till Företag Alfa. Således behöver det göras en avvägning internt inom Alfa till vilken grad de anser att det behöver göras ändringar och andra justeringar.

En annan aspekt med ett utkontrakterat lager är vilken styrmetod Alfa internt väljer att nyttja för att säkerställa att driften på 3PL-lagret sker enligt önskemål. Styrning internt från Alfa bör belysas utifrån två håll. För det första kommer Alfa internt att belastas med en kostnad eftersom personaltimmar behöver investeras i styrmetoden. För det andra krävs hög intern kompetens hos Företag Alfa för att styrning av 3PL-lager skall ske på ett tillfredställande sätt, men också för att upphandling skall ske på ett sätt som inte missgynnar Alfa. Båda aspekter är viktiga att beakta internt hos Alfa eftersom ett utkontrakterat lager inte skall bidra med en belastning eftersom en anledning till att man utkontrakterar är för att överlåta belastningen på en tredje part. Således skall inte ett 3PL-lager skapa fler problem än de som existerar idag.

En stor drivkraft till varför utkontraktering inför arbetets start ansågs som intressant var att Företag Alfa såg stor möjlighet till volymflexibilitet eftersom stora säsongsvariationer råder under vårbruk och höstbruk. Från både TPL 4 och TPL 1 har skalbarhet i tillgänglig kapacitet varit ett slagord för att sälja in sig själva som leverantör av 3PL-lager åt Alfa. Samtidigt är de vinstdrivande företag som behöver uppnå en hög effektivitet för att generera en god lönsamhet vilket implicerar att de inte sitter på oändlig lageryta. Således blir det av stor vikt att specificera i ett tidigt stadiet i vilket spanna Alfa kan tänkas vilja skala upp och ned sin kapacitet inom, för att reducera risken att få ett framtida scenario där platsbrist är ett problem. Om ett sådant scenario uppstår fallerar en stor del kring varför utkontraktering är fördelaktigt. Därmed är det av yttersta vikt att grundligt genomgå en analys kring vilka volymer som flödar genom lagret och delge denna information till 3PL.

Både TPL 4 och TPL 1 uppvisar höga mätetal med avseende på korrekthet vid plockning. Även om de ligger på högre nivåer än LC Västmanlands befintliga nivåer är det viktigt ur Alfas synvinkel att formulera tydliga riktlinjer tillsammans med 3PL kring vilka krav som ställs. Det är också viktigt att Alfa tydliggör vilka konsekvenser som efterföljer om nivåerna inte nås. Det beror på två anledningar. Den första anledningen är att vid händelser av kvalitetsproblem skall det tydligt framgå vem som är ansvarig för att undvika att dispyter uppkommer mellan Alfa och 3PL. Den andra anledningen är att det kan drabba kunden genom att de får fel produkter vilket därmed överför en kundreklamation och en missnöjdhet hos Alfa. Produkterna som transporteras från LC i Västmanland är inte unika i sitt slag och byteskostnaden för kund att välja en ny leverantör är låg.

Vi ser stora fördelar med att överlåta lagringen till 3PL eftersom det kan ge synergieffekter genom att Alfa kan utveckla sin kompetens inom lagerhantering med hjälp av en 3PL-aktör. Det gäller primärt för lagercentralen i Skåne som kan utveckla sin lagerhantering om 3PL-aktören föregår med ett gott exempel på hur lagerhantering ska skötas. Övriga lager i Sverige kan även dra lärdom

av deras kunskaper och det kan bidra till högre effektivitet till internt drivna lager. Således kan ett rimligt framtida scenario vara att Alfa antingen väljer att ta tillbaka lagringen internt på sikt eftersom den interna effektiviteten höjts, eller att resterande lagerverksamhet utkontrakteras.

Det här arbete är ett förarbete inför vad vi rekommenderar Företag Alfa att göra och en vidare intern utredning bör göras. En sådan utredning ska göras för att noggrannare fastställa vad en slutlig prismodell hamnar på för att därefter ingå en förhandling med 3PL-aktörer. Inför en sådan förhandling bör krav på bland annat flexibilitet och kvalitet lyftas fram för att dokumenteras och inkludera i ett avtal. Det för att undvika scenarion efter en förhandling där krav missats att få med som därmed ökar kostnaderna. Ett noggrant förarbete inför en förhandling med 3PL reducerar således onödiga dispyter och andra risker när det sätts i drift.

7. SLUTSATS

Slutsatsen och förslag till framtida forskning summerar vår analys av Företag Alfas LC i Västmanland och vår rekommendation till Alfa. Först besvaras arbetets syfte och de formulerade forskningsmålen. Därefter generaliseras arbetets resultat både ur ett akademiskt perspektiv och ur Företag Alfas perspektiv. Slutligen diskuteras arbetets begränsningar utifrån de formulerade avgränsningarna.

7.1. Uppfyllnad av forskningsmål

Syftet med examensarbetet var att undersöka om Företag Alfa skulle fortsätta bedriva sin lagerverksamhet i befintlig lagercentral, om den ska flyttas till en ny lagercentral eller om det är mer fördelaktigt att utkontraktera lagret till en 3PL-aktör. För att adressera arbetets syfte formulerades tre forskningsmål. Först identifierades de faktorer som är viktiga att ta hänsyn till när ett företag står inför ett beslut att bedriva sin lagerverksamhet internt eller om den ska utkontrakteras. Därefter analyserades Företag Alfa utifrån de sex identifierade faktorerna som är viktiga att ta hänsyn till. Risker kopplade till varje alternativ bedömdes utifrån dess sannolikhet att inträffa samt dess påverkan på Alfas verksamhet. Slutligen formulerades en rekommendation till Företag Alfa där vi rekommenderar Alfa att utkontraktera lagret till TPL 1.

7.1.1. Forskningsmål 1

FM1: Identifiera faktorerna som är viktiga att beakta vid ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av lager.

För att identifiera faktorerna genomfördes en litteraturstudie och ett antal pilotintervjuer som påvisade sex faktorer som är viktiga att beakta vid beslut kring om ett lager skall bedrivas i egen regi eller utkontrakteras till 3PL. De sex identifierade faktorerna var *strategisk betydelse*, *kostnad*, *flexibilitet*, *kvalitet*, *kontroll* samt *kompetens och teknik*. Strategisk betydelse innefattar hur strategiskt viktigt lagret är för verksamheten samt om lagerhållning anses vara en del av företagets kärnkompetens. Faktorn kostnad inkluderar kostnaden för lagerhållning i egen regi och för ett 3PL-lager vilket även inkluderar kostnader för kvalitetsbrister. Flexibilitet belyser två aspekter, volymflexibilitet och processflexibilitet. Volymflexibilitet avser om tillgänglig kapacitet kan skalas upp och ned vid behov och processflexibilitet avser om justeringar kan göras avseende produkthantering, in- och utleveranser och plockning. Kvalitet som faktor avser produkthantering, både vid plockning och lagerhållning. Kontroll avser företagets styrvilja. Med det menas huruvida företagets anses behöver besitta full kontroll över vad som sker inne på lagret eller om företaget kan ge förtroende till en extern aktör utan att det gör negativt anspråk på verksamheten. Slutligen innefattar kompetens och teknik att belysa vilken kompetensnivå som behövs för att hantera lagerhållna produkter samt vilken teknikgrad som är närvarande på lagret. De sex faktorerna lade sedan grunden för undersökningsmodellen som nyttjades i den empiriska datainsamlingen och som är grunden för datainsamlingens och analysens struktur.

7.1.2. Forskningsmål 2

FM2: Bedöm hur faktorerna och riskerna påverkar ett beslutet kring att utkontraktera till 3PL, fortsatt egen drift på LC Västmanland eller en ny lagercentral.

Med undersökningsmodellen bedömdes det utifrån intervjuer, observationer och interna system hur varje faktor påverkade beslutet. Samtliga interna chefer blev intervjuade och fick poängsätta varje faktor på en skala 1–7, enligt beskrivning i Tabell 17, avseende hur viktig de ansåg faktorn är för Alfas verksamhet och deras affärsområde. Således kunde varje faktor sedan rangordnas utifrån deras viktighetsgrad. Rangordningen av de sex faktorerna blev följande: *Kvalitet, kostnad, flexibilitet, kontroll, kompetens och teknik* och slutligen *strategisk betydelse*. Respondenternas viktning av respektive faktor kan ses i Tabell 17. *Kvalitet* och *kostnad* ansågs ha störst påverkan enligt respondenterna. Låg kvalitet inger missnöjda kunder samt att höga kostnader medför en krympt vinstmarginal. *Strategisk betydelse och kompetens och teknik* ansågs minst viktigt enligt respondenterna. Anledningen till det är att lagerhållning inte anses som en kärnkompetens och att mervärde med lagercentralen är genom dess lokalisering. Utöver en analys av respektive påverkande faktor analyseras risker för befintligt lager, en ny lagercentral och för ett utkontrakterat 3PL-lager. Riskerna analyserades utifrån sannolikhet att inträffa och påverkan på alfas verksamhet. Därefter presenterades de i en riskbedömningsmatris i Figur 25. Riskanalysen visade att den största risken med en befintlig lagercentral är platsbrist, med en ny lagercentral är det att en lämplig befintlig lokal inte hittas i region Västmanland och med ett 3PL-lager är det låg processflexibilitet.

7.1.3. Forskningsmål 3

FM3: Förslag på om verksamheten skall utkontrakteras till 3PL, förflyttas till en ny lagercentral eller fortsatt bedrivs på LC Västmanland.

I kapitel 6 presenteras vår rekommendation där vi visar att Företag Alfa bör utkontraktera lagerverksamheten som idag bedrivs på LC Västmanland till en 3PL-aktör. Vår rekommendation grundar sig i att utkontraktering till 3PL medför en årlig kostnadsbesparing på 4.0 MSEK. Om lagret utkontrakteras till TPL 1 eller TPL 4 omvandlas samtliga kostnader till rörliga kostnader och blir därmed också korrelerade med Företag Alfas försäljningsstatistik. Fördelen för Alfa med ett utkontrakterat lager hos TPL 1 och TPL 4 är att de enbart behöver betala för den plats de nyttjar. En ytterligare fördel med ett 3PL-lager för Alfa är att samtliga kostnader i en prismodell från TPL 1 är fasta tariffer för varje lagerprocess. Således faktureras inte Alfa någon timdebitering för standardiserade lagerprocesser och är därmed oberoende av 3PL-aktörens effektivitet inom lagerhantering. Vidare visar vår rekommendation att utkontraktering till 3PL bidrar till förhöjd kvalitet i lagerhantering genom att plocknoggrannhet höjs enligt Tabell 16 samt att lagerlokalen är kvalitetssäkrad mot skadedjursangrepp. Rekommendationen visar även en förhöjd volymflexibilitet där Alfas behov av att nyttja utomhuslagring och kompletterande extern lagring elimineras med ett 3PL-lager. Tillkommande risker med ett 3PL-lager anses även förhållandevis låga genom att volymflexibilitet och kvalitetsnivå avtalas vid förhandling.

7.2. Bidrag till företagsledning

Resultaten från examensarbetet är användbart ur flera synvinklar för Alfa och andra företagsledare. De identifierade faktorerna som är viktiga att beakta vid ett utkontrakteringsbeslut kan nyttjas av

samtliga företagsledare, oberoende av bransch. Faktorer som kvalitet, kostnad, flexibilitet, kontroll, kompetens och teknik samt om lagerhållning är kärnverksamhet och strategiskt viktigt är applicerbara inom samtliga branscher och kan beaktas av samtliga företagsledare inom näringslivet.

Genomgående under arbetet har kostnader tillkommit som en del av vår kostnadsanalys när befintligt lager, nytt lager och 3PL har jämförts. Således kan det här arbetet bidra till att andra företag blir upplysta kring vilka kostnader som skall inkluderas i en sådan analys. Det är kritiskt att inkludera samtliga kostnader för drift av befintligt lager, kvalitetsbristkostnader, transportkostnader och övriga kostnader för exempelvis kompletterande extern lagring. Motsvarande kostnader bör tas fram för ett nytt lager samt beräkning och analys bör göras för vilka kostnadsposter som en kostnadsbesparing är möjlig inom. För en 3PL-modell skiljer de sig åt beroende på företag, vilket även kan ses genom att Tabell 12, Tabell 13 och Tabell 14 skiljer sig i dess upplägg. I en total kostnad för att utkontraktera till 3PL behöver lagringsaktiviteter, tilläggs kostnad för administration, inplastning, märkning och utskrift av fraktdokument samt transport ingå.

Företag Alfa har analyserats utifrån sex olika faktorer. Utifrån perspektiv som kvalitet, kostnad, flexibilitet, kontroll, kompetens och teknik samt lagrets strategiska funktion har risker och möjligheter presenterats för Alfa. Riskerna och möjligheterna kan även i framtiden nyttjas internt av Alfa för en egen kompletterande analys till presenterad rekommendation för att avgöra om de anser att möjligheterna överskrider de eventuella riskerna.

7.3. Bidrag till forskning

Utifrån det första forskningsmålet bidrar det här arbetet med att ha identifierat faktorer som ett företag ska beakta vid ett beslut kring vem som ska driva deras lagerverksamhet. De identifierade faktorerna är *strategisk betydelse, kostnad, flexibilitet, kvalitet, kontroll* samt *kompetens och teknik*. Samtliga faktorer kan nyttjas av företag, oberoende av vilken bransch de är verksamma inom, när de står inför ett beslut om de ska utkontraktera eller bedriva lagerhållning i egen regi. En analys utifrån de påverkande faktorerna är även applicerbart vid det motsatta fallet, vilket är när företag har ett utkontrakterat lager och överväger att ta hem verksamheten och bedriva lagret i egen regi.

Examensarbetet har följt fallstudiemetodiken och har genom det andra forskningsmålet visat hur en analys utifrån de sex identifierande faktorerna kan appliceras vid ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av lager. Således bidrar arbetet med vägledning för framtida fallstudieforskning av utkontrakteringsbeslut till andra företag.

Utifrån de sex påverkande faktorerna identifierades en diskrepans mellan teori och praktik när de applicerades vid analys av Företag Alfa. Diskrepans identifierades avseende kvalitet där litteratur menar att högst kvalitet uppnås genom att bedriva lager internt i egen regi. Resultatet från det här examensarbetet avviker däremot från litteraturen och visar att förhöjd kvalitet nås både genom internt drivet lager och genom att utkontraktera till 3PL. Således är en analys utifrån varje faktor nödvändig eftersom det är ett komplext beslut och ett holistiskt angreppssätt bör därför nyttjas, eftersom vad som anses fördelaktigt kan skilja sig från fall till fall.

7.4. Begränsningar

Det här examensarbetet har gjort som en enfallstudie på Företag Alfa. Det medför en begränsad generaliserbarhet i den formulerade rekommendationen. Det skall däremot tilläggas att generaliserbarheten kan höjas genom att studera flera olika företag som står inför ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av lager. Om arbetet hade undersökt flera fall hade rekommendationen kunnat användas i ett sammanhang utöver det ursprungliga företaget. Just nu är det osäkert om förslagen är lämpliga för andra sammanhang eftersom de bara grundas på ett enda fall. Samtidigt är undersökningsmodellen baserad på redan etablerad litteratur kring fenomenet om utkontraktering och egen drift vilket ökar dess tillämplighet på andra liknande företag. Det förbättrar också rekommendationens tillförlitlighet eftersom den bygger på väletablerad litteratur.

Transportkostnad från lagercentral till kund har avgränsats från arbetet eftersom lokalisering av en ny lagercentral inte är en del av arbetets omfattning. Således har inte eventuella tillkommande kostnader för transport inkluderats i rekommendationen utan enbart direkta kostnader kopplat till lagercentral samt transportkostnad för leverans från fabrik till LC. Anledningen till det är att arbetets omfattning skulle bli för stor för tidsramen på 20 veckor. Det beror även på att tillgänglig markyta och lediga lokaler inte har undersökts som en del av arbetet. Påverkan på slutresultatet är däremot låg, eftersom 3PL-lager är lokaliserat inom en timmes avstånd från LC Västmanland samt att nytt lager planeras att lokaliseras i region Västmanland. Således bedöms inte en väsentlig kostnad för transport till kund vara sannolik eftersom avstånd till kunder i region Norrland förblir oförändrat.

Slutligen var studiens varaktighet begränsad till 20 veckor och arbetet höll sig enbart inom presenterad avgränsning. En längre studie hade däremot möjliggjort genomförandet av rekommendationen och även möjliggjort en analys av studiens effekter. En längre studie hade också kunnat ge en implementeringsplan åt företaget. Det skulle ha gett en ännu mer ingående utvärdering av examensarbetet.

7.5. Förslag på framtida forskning

Arbetet har följt fallstudiemetodiken och har grundats i en analys på ett fall. En diskrepans identifierades avseende kvalitet i lagerhållning mellan teori och praktik. Således rekommenderar författarna att framtida forskning görs kring utkontraktering eller egen drift om lager för flera fall. Med flera fall kan generaliserbarhet bli högre än vad det här examensarbetet har kunnat generera. Generaliserbarheten kan också utökas genom att undersökningsmodellen kan beprövas av andra forskare för att testa dess applicerbarhet på andra fall. Om det testas kan modellen antingen bekräftas som ett lämpligt analysverktyg eller kan det identifieras vad som behöver justeras.

Författarna förespråkar även att framtida forskning inriktas mot att studera om fler påverkande faktorer kan identifieras vid ett beslut om lager skall bedrivas internt eller utkontrakteras. Genom fortsatt forskning kan fler viktiga aspekter för företag identifieras och ytterligare diskrepanser mellan teori och praktik kan konstateras.

Vidare rekommenderas framtida forskning att inkludera en längre tidshorisont för att möjliggöra uppföljning av rekommendationens effekter. Det här arbetet är avgränsat till att ge en rekommendation till vad Företag Alfa skall ta beslut om och således kan det inte bekräftas om de fördelar som arbetet rekommenderar återfås efter implementation. Genom att inkludera en längre

tidshorisont kan uppföljning inkluderas och således inge en större trovärdighet till framtida forskning än vad det här arbetet kan uppnå.

Slutligen rekommenderar författarna att vidare fallstudier, där företag analyseras kring om de ska bedriva lager internt eller utkontraktera, inkluderar både inkommande transporter från leverantör samt utgående transport till kund för en mer fullständig kostnadsjämförelse. Det sistnämnda har exkluderats från det här arbetet på grund av begränsad tidsomfattning, men kan bidra med nyanserade resonemang och undvika att suboptimering avseende kostnad görs genom att enbart lagerhållningskostnad inkluderas i analysen.

8. REFERENSER

- Aguezoul, A., Rabenasolo, B., & Jolly-Desodt, A. M. (2006). Multi-criteria decision aid tool for third-party logistics providers' selection, *International Conference Service Systems and Service Management (ICSSSM)*, pp. 1–5
- Ahlqvist, V., Norrman, A., & Jahre, M. (2020). Supply chain risk governance: Towards a conceptual multi-level framework, *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 13, no. 4, pp. 382–395
- Akbari, M., (2018). Logistics outsourcing: a structured literature review, *Benchmarking: An International Journal*, vol. 25, no. 5, pp. 1548-1580
- Akman, G., & Baynal, K. (2014). Logistics service provider selection through an integrated fuzzy multi-criteria decision making approach, *Journal of Industrial Engineering*, Tillgänglig online: doi:10.1155/2014/794918 [Hämtad: 31 Januari 2023]
- Aktas, E., & Ulengin, F. (2005). Outsourcing logistics activities in Turkey, *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 18, no. 3, pp. 316-329
- Bardi, E.J., & Tracey, M. (1991). Transportation Outsourcing: A Survey of U.S. Practices, *International Journal of Physical Distribution och Logistics Management*, vol. 21, no. 3, pp. 15-21
- Barret, D., & Twycross, A. (2018). Data collection in qualitative research, *BMJ Journals*, vol 21, no. 3, pp. 63-64
- Bartholdi III, J., & Hackman, S. (2019). Warehouse och distribution science, Atlanta, GA
- Bertalero, G., Rosa, A., & Dalla Chiara, B. (2019). Analysis of outsourcing conditions for freight transport and logistics among manufacturing companies: insights from a review of data and a field investigation, *Transportation Research Procedia*, vol. 45, pp. 459–466
- Boyson, S., Corsi, T., Dresner, M., & Rabinovich, E. (1999). Managing effective third party logistics relationships: what does it take?, *Journal of Business Logistics*, vol. 20 no. 1, pp. 73-100
- Bulgurcu, B., & Nakiboglu, G. (2018). An extent analysis of 3PL provider selection criteria: A case on Turkey cement sector. *Cogent Business & Management*, Tillgänglig online: <https://doi.org/10.1080/23311975.2018.1469183> [Hämtad: 2 Februari 2023]
- da Mota Pedrosa, A., Näslund, D., & Jasmand, C. (2012). Logistics case study based research: towards higher quality, *International Journal of Physical Distribution och Logistics Management*, vol. 42, no. 3, pp. 275-295.
- da Silva, L.E., Doratotto, K., & Vieira, J.G.V. (2019). Outsourcing or insourcing logistics activities: a Brazilian case study, *International Journal of Integrated Supply Management*, vol. 12, no. 3, pp. 167–192
- Domberger, S., H.Jensen, P., & E.Stonecash, R. (2002). Examining the magnitude and sources of cost savings associated with outsourcing, *Public Performance och Management Review*, vol. 26, no. 2, pp. 148-168
- Donthu, N., & Gustafsson, A. (2020). Effects of covid-19 on business and research *Journal of Business Research*, vol. 117, pp. 284–289

- Drauz, R. (2014). Re-insourcing as a manufacturing-strategic option during a crisis—Cases from the automobile industry, *Journal of Business Research*, vol 67, no 3, pp. 346-353
- Ellram, L.M. (1996). The Use of Case Study Method in Logistics Research, *Journal of Business Logistics*, vol. 17, no. 2, pp. 93-138.
- Ellram, L., Tate, W., & Petersen, K. (2013). Offshoring and reshoring: an update on the manufacturing location decision, *Journal of Supply Chain Management*, vol. 49, no. 2, pp. 14-22
- Elmuti, D. (2003). The perceived impact of outsourcing on organizational performance. Mid-Am, *Journal of Business*, vol. 18, no. 2, pp. 33-4.
- Faber, N., De Koster, R.B., & Smidts, A. (2018). Survival of the fittest: the impact of fit between warehouse management structure and warehouse context on warehouse performance, *International Journal of Production Research*, vol. 56, pp. 120-139
- Faruk Gürcan, Ö., Yazıcı, I., Faruk Beyca, Ö. Yavuz Arslan, C., & Eldemir, F. (2016). Third Party Logistics (3PL) Provider Selection with AHP Application, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol 235, pp. 226-234
- Gadde, E., & Hulthen, K. (2009). Improving logistics outsourcing through increasing buyer-provider interaction, *International Marketing Management*, vol. 38, no. 6, pp. 633-640
- Harris, A., Giunipero, L.C., & Hult, T.M. (1998). Impact of organizational and contract flexibility on outsourcing contracts, *Industrial Marketing Management*, vol 27, pp. 373–384
- Hartman, P.L., Ogden, J.A., & Hazen, B.T. (2017). Bring it back? An examination of the insourcing decision, *International Journal of Physical Distribution och Logistics Management*, vol. 47, no. 2/3, pp.198–221
- Hrušecká, D., Macurová, L., Juříčková, E., & Kozáková, L. (2015). The Analysis of the Use of Outsourcing Services in Logistics by Czech Manufacturing Companies, *Journal of Competitiveness*, vol. 7, no. 3, pp. 50-61
- Hsiao, H.I., Van Der Vorst, J.G.A.J., Kemp, R.G.M., & Omta, S.W.F. (2010). Developing a decision-making framework for levels of logistics outsourcing in food supply chain networks, *International Journal of Physical Distribution och Logistics Management*, vol. 40 no. 5, pp. 395-414
- Hwang, B.N., Chen, T.T., & Lin, J.T. (2016). 3PL selection criteria in integrated circuit manufacturing industry in Taiwan, *Supply Chain Management*, vol. 21 no. 1, pp. 103-124
- Höst, M., Regnell, M., & Runesson, P. (2006). Att genomföra examensarbete. Lund, Studentlitteratur AB
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2022). The shortage economy and its implications for supply chain and operations management, *International Journal of Production Research*, vol. 60, no. 24, pp. 7141-7154
- Jaafar, H., & Rafiq, M. (2005). Logistics outsourcing practices in the UK: a survey, *International Journal of Logistics*, vol. 8, no. 4, pp. 299-312
- Jesson, J. Matheson, L., & Lacey, M.F. (2011). *Doing Your Literature Review: Traditional and Systematic Techniques*. Thousand oaks, CA: SAGE publications Ltd

- Jiang, B., Belohlav, J.A., & Young, S.T. (2007). Outsourcing impact on manufacturing firms's value: evidence from Japan, *Journal of Operations Management*, vol. 25, pp. 885-900
- Kakabadse, A., & Kakabadse, N. (2002). Trends in Outsourcing: Contrasting USA and Europe, *European Management Journal*, vol. 20, pp. 189-198
- Kallio, H., Pietilä, A.M., Johnson, M., & Kangasniemi, M. (2016). Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide, *Journal of Advanced Nursing*, vol. 72, no. 12, pp. 2954-2965
- Kembro, J., & Norrman, A. (2022). The transformation from manual to smart warehousing: an exploratory study with Swedish retailers, *The International Journal of Logistics Management*, vol. 33, no. 5, pp. 107-135
- Konig, A., & Spinler, S. (2016). The effect of logistics outsourcing on the supply chain vulnerability of shippers, *The International Journal of Logistics Management*, vol. 27, no. 1, pp. 122-141
- Kremic, T., Tukel, O.I., & Rom, W.O. (2006). Outsourcing decision support: a survey of benefits, risks, and decision factors, *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 11, no. 6, pp. 467-482
- Leavy, B. (2004). Outsourcing strategies: opportunities and risks, *Strategy och Leadership*, vol. 32 no. 6, pp. 20-25
- Lekvall, P., & Wahlbin, C. (2001). Information för marknadsföringsbeslut (4:e upplagan). IHM.
- Liao, Y., Liao, K., & Hutchinson, R. (2010). A conceptual framework for prototyping outsourcing in new product development: a knowledge-based view, *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 21, no. 1, pp. 122-138
- Lieb, R.C., & Randall, H.L. (1996). A Comparison of the Use of Third-Party Logistics Services by large American Manufacturers, 1991,1994, 1995 and 1996, *Journal of Business Logistics*, vol. 17, no. 1, pp. 306
- Malhotra, MK., & Grover, V. (1998). An assessment of survey research in POM: from constructs to theory. *Journal of Operations Management*, vol. 16, no. 4, 407-425
- Manuj, I., & Mentzer, J.T. (2008). Global supply chain risk management, *Journal of Business Logistics*, vol. 29, pp 133-155
- Menon, M., McGinnis, M., & Ackerman, K. (1998). Selection criteria for providers of third-party logistics services: an exploratory study, *Journal of Business Logistics*, vol. 19, no. 1, pp. 121–137
- Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA, USA.
- Mol, M.J., van Tulder, R., & Beije, P.R. (2005). Antecedents and performance consequences of international outsourcing, *International Business Review*, vol. 14, no. 5, pp. 599-617
- Moser, A., & Korstjens, I. (2018). Series: Practical guidance to qualitative research. Part 3: Sampling, data collection and analysis, *European Journal of General Practice*, vol. 24, no. 1, pp. 9-18
- Näslund, D., & Norrman, A. (2014). Den svenska supply chain-panelen: Supply Chain Incentive Alignment, *Sif Supply Chain Outlook*, pp. 20-26

- O'Byrne, R. (2015). Logistics Bureau, Tillgänglig online: <https://www.logisticsbureau.com/insource-or-outsource-your-warehousing-what-makes-most-sense/> [Hämtad: 1/2/2023]
- Olhager, J. (2023). Exjobb - Introkurs 2022 - Del 3 - Infosökning, rapportskrivning, Avdelningen för Teknisk Logistik.
- Orlikowski, W., & Baroudi, J. (1991). Studying information technology in organisations: Research approaches and assumptions, *Information Systems Research*, vol. 2, no. 1, pp. 1-28
- Quinn, J., & Hilmer, F. (1994). Strategic outsourcing. *Sloan Management Review*, pp. 43-55
- Rajesh, R., Ganesh, K., & Pugazhendi, S. (2013). Drivers for logistics outsourcing and factor analysis for selection of 3PL provider, *International Journal of business Excellence*, vol. 6, no. 1, pp. 37-58
- Razzaque, M.A., & Sheng, C.C. (1998). Outsourcing of logistics functions: a literature survey, *International Journal of Physical Distribution och Logistics Management*, vol. 28, no. 2, pp.89–107.
- Robert, A., Novack, B. J., Gibson., Suzuki, Y., & Coyle, J.J. (2019). Transportation, A Global Supply Chain Perspective. Cengage learning.
- Roper, I. (2015). Step into the Future of Logistics, *Logistics och Transport Focus*, vol. 17, no. 3, pp. 50-52
- Rowley, J., & Slack, F. (2004). Conducting a literature review, *Management Research News*, vol. 27, no. 6, pp. 31-39
- Scholten, K., & Schilder, S. (2015). The Role of Collaboration in Supply Chain Resilience, *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 20, no. 4, pp. 471 – 484
- Schwarz, G. M., & Stensaker, I. G. (2016). Showcasing phenomenon driven research on organizational change, *Journal of Change Management*, vol. 16, no. 4, pp. 245–264
- Sikula, A., Kim, C.W. Braun, C.K., & Sikula, J. (2010). Insourcing: reversing American outsourcing in the new work economy, *Supervision*, vol. 71, no. 8, pp. 3-9
- Soh, S. (2010). A decision model for evaluating third-party logistics providers using fuzzy analytic hierarchy process. *African Journal of Business Management*, vol. 4, no. 3, pp. 339–349
- Solakivi, T., Töyli, J., & Ojala, L. (2013). Logistics outsourcing, its motives and the level of logistics costs in manufacturing and trading companies operating in Finland, *Production Planning och Control*, vol. 24, pp. 388–398
- Säfstén, K., & Gustavsson, M. (2019). *Forskningsmetodik för ingenjörer och andra problemlösare* (1st ed.). Lund: Studentlitteratur AB.
- Tang, C.S. (2006). Robust strategies for mitigating supply chain disruptions, *International Journal of Logistics: Research and Applications*, vol. 9, no. 1, pp. 33-45
- Van Damme, D.E. & Van Amstel, M.J.P. (1996). Outsourcing logistics management activities, *International Journal of Logistics Management*, vol. 7, no. 2, pp. 85-95

- van Laarhoven, P., Berglund, M., & Peters, M. (2000). Third-party logistics in Europe – five years later, *International Journal of Physical Distribution och Logistics Management*, vol. 30, no. 5, pp. 425-42
- van Weele, A.J. (2014). *Purchasing and Supply Chain Management*. 6th ed. Andover: Andrew Ashwin.
- Voss, C., Tsikriktsis, N., & Frohlich, M. (2002). Case research in operations management, *International Journal of Operations och Production Management*, vol. 22, no. 2, pp. 195-219
- Walters, D., & Rainbird, M. (2004). The demand chain as an integral component of the value chain, *Journal of Consumer Marketing*, vol. 21, pp. 465-475
- Wheelwright, S.C. (1984). Manufacturing strategy: Defining the missing link, *Strategic Management Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 77-91
- Wilding, R., & Juriado, R. (2004). Customer perceptions on logistics outsourcing in the European consumer goods industry, *International Journal of Physical Distribution och Logistics Management*, vol. 34, no. 8, pp. 628–644
- Williamson, K. (2002). *Research Methods for Students, Academics and Professionals: Information Management and Systems*. 2nd ed. Wagga Wagga, NSW: Charles Sturt University, Center for Information Studies.
- Wong, C. Y., Lai, K., & Cheng, T.E. (2011). Value of Information Integration to Supply Chain Management: Roles of Internal and External Contingencies, *Journal of Management Information Systems* vol. 28, no. 3, pp. 161 – 200
- Wright, P.J., & Pinto, B.M. (2021). Balancing Internal and External Validity Using Precis-2 and Re-Aim: Case Exemplar, *Western Journal of Nursing Research*, vol. 43, no. 2, pp. 163–171
- Yang, Y. (2008). Technology Innovation and Risks in Outsourcing, *International Conference on Risk Management och Engineering Management*, pp. 416-421
- Yin, R.K. (2018). *Case Study Research: Design and Methods* (6th ed.), Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Zhu, W., Wang, W. S. Ng, Z., & Zhao, X. (2017). The role of outsourcing management process in improving the effectiveness of logistics outsourcing, *International Journal of Production Economics*, vol. 188, pp. 29-40
- Zhu, X. (2016). Managing the risks of outsourcing: Time, quality, and correlated costs, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, vol. 90, pp. 121-133

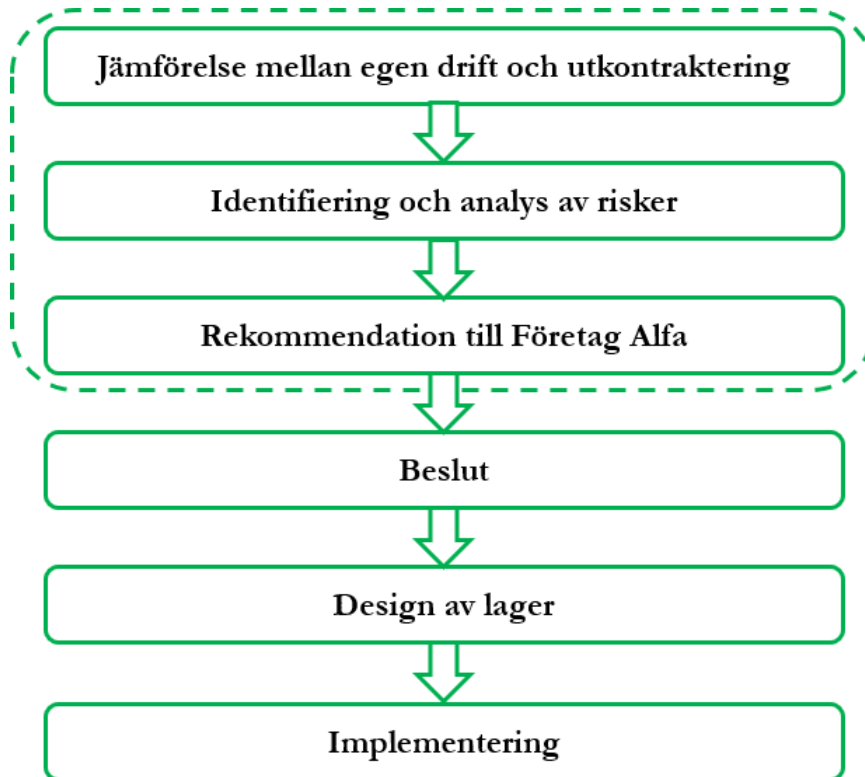
APPENDIX A – INTERVJUGUIDE 3PL

Sektion 1: Inledning



Info:

- LC Västmanland – 10,000 m² lageryta som bemannas av sju heltidsanställda operatörer och driftchef.
- Årligen 80 000 orderrader, 2776 pallplatser + golvlagring, ca 640 aktiva artikelnummer, 99 % ingående leveranser via lastbil (ca 1000 bilar/år).
- Växtodling (säsongsvariationer Mars-Maj) och Foder (Jämnare flöde).
- Torrgods, produkter till för djur eller åkermark. Pallar, plastemballage, förpackningsmaterial, produkter för hästindustrin, med mera. Innefattar även ADR-gods.
- Säckat foder med mera finns både i småsäck 15–50 kg och storsäck 500–1,000 kg.



Hej! Vad snällt att du ville ställa upp på den här intervjun. Mitt namn är Carl och det här är Emil. Vi läser maskinteknik på LTH och vi skriver vårt examensarbete för Företag Alfa och det vi studerar är utkontraktering av lager och egen drift av lager, enligt bilden här. Vårt arbete går i slutändan ut på att vi ska undersöka om en av Alfors lagercentraler ska utkontrakteras eller fortsättas drivas i egen regi. Vi ska leverera en rekommendation till Alfa, men det är inte vi som kommer att vara beslutsfattare. Vi tänker att det är perfekt att vi kan intervjuas någon från ett 3PL-företag. Målet

med den här intervjun är att få insikt från ert perspektiv. Vi har delat upp intervjun i några delar så först ställer jag några frågor och sedan kommer Emil att ta över.

F0. Vill du börja med att berätta vem du är och vad du arbetar med?

F1. Driver ni något lager idag inom lantbruk/jordbruk?

F2. Inom vilka branscher driver ni lager idag?

Sektion 2: Strategisk betydelse



F3. Tycker du att lager bör utkontrakteras till en 3PL-aktör? Varför?

F4. Vilka är de vanligaste anledningarna till att företag utkontrakterar sitt lager till er?

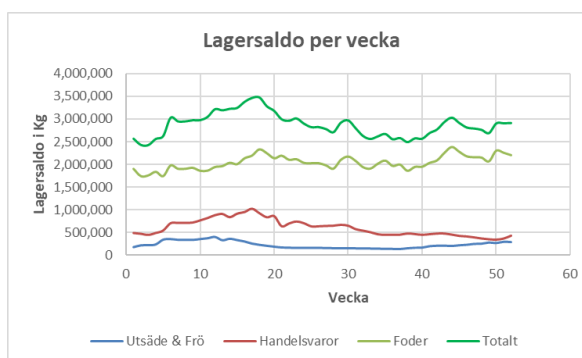
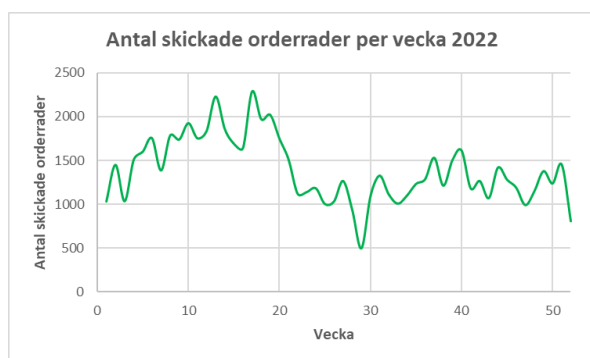
Sektion 3: Kostnad



F5. Hur ser en typisk prismodell ut mellan 3PL och kund? Hur tar ni betalt? (kvadratmeter? Pallar?)

F6. Hur stor del är rörliga respektive fasta kostnader? Vad innefattar de rörliga kostnaderna respektive de fasta kostnaderna?

F7. Företag Alfa har stora säsongsvariationer, ex. vid vårbruk (Mars - Maj) och höstbruk (Aug-Nov) är lagernivåerna mycket höga. Betalar man för den lageryta man nyttjar eller finns ett minimikrav från er sida? Se bilder.



F8. Har du något förslag på indikativt pris om vi skickar in en RFQ?

F9. Vilka olika tilläggskostnader är vanligt förekommande?

F10. Har du några exempel på andra olika typer av kontraktutformningar?

F11. Om man kan dela lager med andra företag som har motsatta säsongsvariationer. Gynnas eller missgynnas lantbrukets säsongsvariation utkontraktering ekonomiskt?

Sektion 4: Flexibilitet



F12. Vad kan ni garantera för flexibilitet?

- I form av ändringar i ordrar?
- Handelsvaror som hämtas själv av kunden på plats? Var kommer kunden hämta?
- Inkommande och utgående bilar. Behöver de spridas tidsmässigt?

F13. Finns det några begränsningar ur lagringssynpunkt?

- Både gällande produktkaraktäristik och geografiska begränsningar?
- Finns det någon maxgräns för hur mycket som kan utkontrakteras?

F14. Vilka krav ställer ni på standardisering av pallar och etiketter?

Sektion 5: Kvalitet



F15. Vad kan ni garantera för kvalitet? I form av leveranssäkerhet (plockat i tid) och plocknoggrannhet?

F16. Har ni vanliga måttetal för kvalitetsmätning?

F17. När sker kvalitetskontroller?

Sektion 6. Kontroll



F18. Kan IT-system integreras med era IT-system?

- Är det normen?
- Om ja, görs det med samtliga kunder?
- Om nej. Läggas allt ansvar på er då?

F19. På vilka sätt brukar era kunder behålla kontrollen över lagret? IT, möten, etc.?

Sektion 7: Kompetens och teknik



F20. Vad besitter ni för kompetens och teknologi som företaget nödvändigtvis inte har? (företaget är till 99 % manuellt)

F21. Vilken typ av gods kan automatiseras? Pallar, boxar, enskilda plock?

Sektion 8: Avslutning



F22. Är när något ytterligare du vill tillägga som vi inte frågat dig kring som kan vara värdefullt i vårt arbete?

APPENDIX B – INTERVJUGUIDE DRIFTCHEF

Sektion 1: Inledning



Vad snällt att du ville ställa upp på den här intervjun. Vi läser Maskinteknik på LTH och vi skriver vårt examensarbete för Företag Alfa kring utkontraktering eller egen drift av lager. Målet med den här intervjun är för att få insikt från ditt perspektiv som Driftchef.

F0. Skulle du vilja börja med att berätta vem du är? Hur länge har du jobbat på Företag Alfa och mer specifikt på lagercentralen?

Sektion 2: Strategisk betydelse



F1. Vilka olika flöden har ni på LC?

F2. Vilka flöden på LC är kritiska/mindre kritiska?

F3. Hur stor andel av plock sker av pall, hink, box, enskilda artiklar?

F4. Vad är det som gör lagerhanteringen speciell på LC? D.v.s. vad särskiljer LC från ett traditionellt lager?

F5. Vad anser du är de största problemen med LC?

F6. Tror du att en 3PL hade kunnat lösa problemen? Kan de lösa problemen ännu bättre? Varför?

F7. Vilka områden hade du sagt har stora “förbättringsmöjligheter” när ni har utvärdering?

Sektion 3: Kostnad



F8. Hur stor kapacitet har LC? Hur många pallplatser är det?

F9. Är det några säsongsvariationer och hur ser de ut?

F10. Klarar ni av topparna? Om inte, vad händer då?

F11. Vad är er fyllnadsgrad i grova drag vid lågsäsong? Hur stor andel av året är det?

F12. Vad anser du är de största riskmomenten kopplade till extra kostnader i lagerhållningen på LC? D.v.s. vilka områden nämns ofta som extra kostnadsbärare?

Sektion 4: Flexibilitet



F13. Om vi tar flexibilitet som ett samlingsnamn för olika delar av flexibiliteten på LC. Vilka krav i hänsyn till flexibilitet förekommer på LC här? (Ändrade order, utspridda in- och utleveranser)

F14. Hur lagras artiklarna i lagret? Sker all lagring via pallställ eller förekommer även golvlagring? Om golvlagring förekommer, blandas pallar inom varje rad eller allokeras ett artikelnummer per lagerrad?

Sektion 5: Kvalitet



F15. Vilka typer av produkter lagerhålls på LC?

- Var gärna specifik kring produktkategorier, farligt/ofarligt gods, ev. Specialare avseende hantering.

F16. Om vi tar kvalitet som ett samlingsnamn för olika delar av kvalitet på LC. Vilka delar/områden utgör kvaliteten?

F17. Hur sker kvalitetskontroll? Hur många olika sätt finns det? Hur mäts det?

F18. Krävs det någon speciell form av certifiering för att hantera era produkter?

F19. Är pallarna standardiserade eller förekommer flera olika typer? Vad är måtten på era pallar och vikt?

F20. Hur många pallar kan ni lagra vertikalt? M.a.o. Finns det någon begränsning på pallställets höjd? Om ja, varför?

F21. Vilka är de mest vanligt förekommande "misstagen" som förekommer? (Hanteringsskador, plockfel)

F22. Vad är de vanligaste anledningarna till att de misstagen sker?

F23. Tror du att en 3PL:are hade kunnat undvika dessa misstag? Hur hade du föreslagit att de löses på bästa sätt?

Sektion 6: Kontroll



F24. Vilka delar anser du är viktiga att ha kontroll över i det här lagret. Vilka delar hade du inte känt dig bekväm med att någon extern aktör hade tagit hand om?

F25. Om en extern aktör hade tagit hand om det här lagret, vilka delar riskerar att bli fel om ni inte längre har kontroll över?

Sektion 7: Kompetens och teknik



F26. Vilka delar i detta lager ingår i er specialistkompetens? Hur mycket av er verksamhet här hade du sagt är kunskap enbart ni besitter?

F27. Vilka delar i lagret hade du sagt är ny teknik? Hur gammal är tekniken här?

F28. Hur ofta utvecklas lagret i form av ny teknik eller uppgraderingar?

Sektion 8: Avslutning



F29. Utöver de identifierade faktorerna strategi, kostnad, flexibilitet, kvalitet, specialistkunskap och kontroll. Är det någon annan faktor som du tror är viktig att beakta kring ett beslut kring utkontraktering eller egen drift av lager? Varför? Hur?

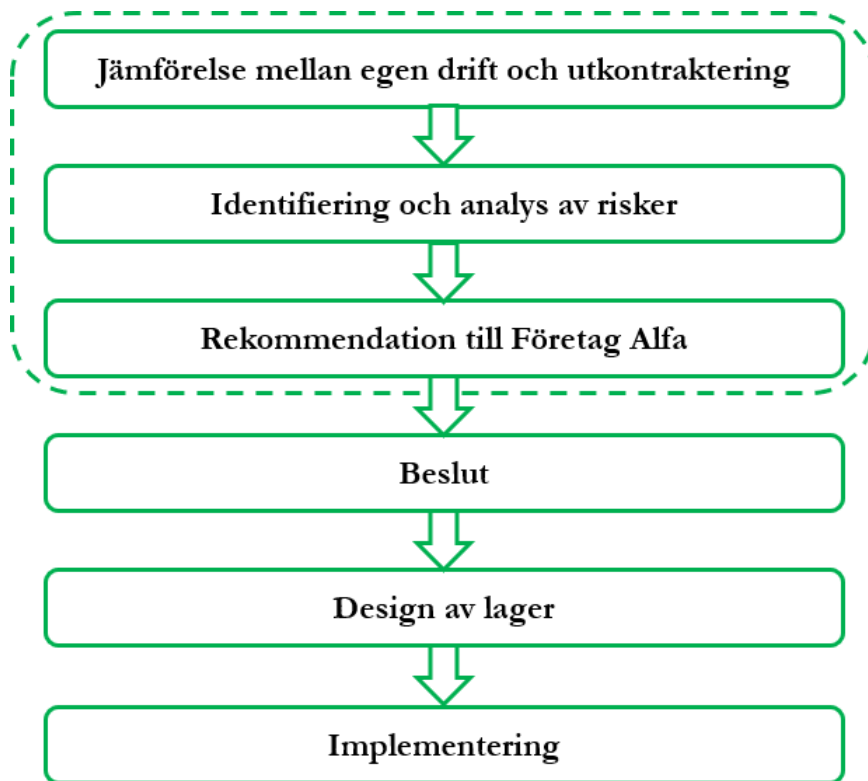
F30. Något annat du vill tillägga som är viktigt att tänka på gällande utkontraktering och egen drift av LC Västmanland eller i allmänhet?

APPENDIX C – INTERVJUGUIDE INTERN CHEF

Sektion 1: Inledning



Vad snällt att du ville ställa upp på den här intervjun. Vi läser till Civilingenjörer i Maskinteknik på LTH, inriktning Supply Chain Management, och vi skriver vårt examensarbete för Företag Alfa kring om LC Västmanland ska utkontrakteras eller drivas i egen regi. Målet med den här intervjun är för att få insikt från ditt perspektiv. Intervjun är uppdelad efter sex faktorer som vi har identifierat utifrån vår litteraturstudie och Emil kommer att börja med de första tre delarna och sen kommer Carl ta de tre sista. Flertalet frågor är att du skall poängsätta på en skala 1–7. 1 betyder inte alls viktigt, 7 betyder mycket viktigt.



F1. Vem är du och hur länge har du varit chef för XX?

Sektion 2: Strategisk betydelse



F2. Berätta lite om ditt affärsområde. Vad är centralt i er verksamhet hur skapar ni värde för era kunder?

F3. Vad är ditt affärsområdes främsta konkurrensmedel? Varför väljer kunderna er i stället för andra? (Pris, kvalitet, ledtid, etc.)

F4. Vilken roll har LC Västmanland inom ditt affärsområde?

F5. Vad på LC Västmanland är unikt för ditt affärsområde och förekommer inte på ett "vanligt" lager?

F6. Är LC Västmanland strategiskt viktigt för ditt affärsområde? Motivera gärna ditt svar.

F7. Till vilken grad anser du att LC Västmanland är kärnverksamhet på en skala 1–7?

Sektion 3: Kostnad



F8. Utifrån nämnda faktorer (strategi, flexibilitet, kvalitet, kontroll, ny teknik, kostnader). Hur viktig anser du kostnad som faktor är vid beslut om LC ska utkontrakteras eller inte?

F9. Har kostnaderna kopplade till LC Västmanland stor inverkan på hur ni prissätter era produkter till kund?

F10. Hur viktig anser du att kostnader är vid investeringsbeslut om LC ska utkontrakteras eller inte på en skala 1–7?

Sektion 4: Flexibilitet



F11. Vilka krav på flexibilitet krävs på LC Västmanland för er verksamhet?

F12. Ser du någon risk i att flexibilitetskraven går förlorade om LC utkontrakteras? (Ja / Nej + Varför / Varför inte)

F13. Hur viktigt är det att de kraven uppfylls på en skala 1–7?

Sektion 5: Kvalitet



F14. Vad, kopplat till kvalitet, är viktigt att det sköts rätt för er?

F15. Ser du några kvalitetsrisker med att utkontraktera LC?

F16. Vad blir konsekvenserna för ditt affärsområde om kvaliteten är undermålig på LC?

F17. Hur viktigt är det att hög kvalitet hålls på arbetet på LC på en skala 1–7?

Sektion 6: Kontroll



F18. Vilka processer/flöden/etc. anser du är viktiga att ha kontroll över på LC?

F19. Hur behåller ni kontrollen över de idag?

F20. Anser du att LC Västmanland kan utkontrakteras till en extern aktör? (Ja / Nej + Varför / Varför inte)

F21. På en skala 1–7. Hur viktigt är det att ha kontroll över vad som sker på LC Västmanland

Sektion 7: Kompetens och teknik



F22. Krävs det specialistkunskap för att hantera era produkter som lagerhålls på LC Västmanland ?

F23. På en skala 1–7, hur viktigt är det att lagerarbetarna besitter hög kompetens kring era produkter och att det finns bra teknik på lagret?

Sektion 8: Avslutning



F24. Om LC utkontrakteras. Ser du några utmaningar med det kopplat till din roll på företaget?

F25. Något ytterligare du tycker vi behöver veta kring ditt affärsområde eller LC för vårt arbete?

- Ökat produktutbud?
- Nya kundsegment?
- Något mer?

APPENDIX D - RFQ TPL 1

Inkommande gods	Kategori	Enhet	Fyll i	Kommentar
	<i>Container</i>	Antal ordrar	0	Antal inköpsorder som ankommer med container
		Antal 20' cont. löslastat	-	Antal ankommande 20' container löslastat
		Antal 20' cont. palleterat gods	-	Antal ankommande 20' container pallat
		Antal m3 som ankommer i 20' cont.	-	Antal m3 som ankommer i 20' container
		Antal 40' cont. löslastat	-	Antal ankommande 40' container löslastat
		Antal 40' cont. palleterat gods	-	Antal ankommande 40' container pallat
		Antal m3 som ankommer i 40' cont.	-	Antal m3 som ankommer i 40' container
		Antal pallar som ankommer totalt	-	Om det är palleterat
		Antal kartonger som ankommer totalt	-	Om det är löslastat
		Snittvikt på kartonger	-	Om det är löslastat
	<i>Lastbil</i>	Antal ordrar	1,191	Antal inköpsorder som ankommer med bil
		Antal bilar	968	Antal ankommande bilar
		Antal pallar	55,000	Antal ankommande pallar
Antal m3		-	Antal m3 som ankommer med bil	
Antal kartonger		-	Antal kartonger som ankommer med bil om löslastat	
Antal mixpall		-	Pall med mer än 1 SKU	
Antal SKU/mixpall		-	Om det är mixpall	
<i>Övrigt</i>	Övrig information	Samtliga inkommande leveranser sker via lastbil. I nuläget sker ytterst få via järnväg, enbart salt p.g.a. lågt värde på produkt. Inget krav på att järnväg ska funka.		
Lagring	<i>Pall</i>	Antal pallar i lager	2,776	Behov av pallplatser
		Pallvikt	600 kg	Snittvikt på pall i lager
		Pallhöjd	1.4 m	Snitthöjd på pall i lager
	<i>Hyllor</i>	Antal hyllor	0	Behov av antal hyllor
		Hyllstorlek	-	Behov av storlek på hylla

		Antal kartonger	-	Antal kartonger som lagras på hylla	
	<i>Golvlagring</i>	Antal m2	10,000	Totalt behov av kvadratmeter	
	<i>Övrigt</i>	Antal SKU	643	Antal artikelnummer i lager	
		Övrig produktionsyta	10,000	Antal m2	
		Övrig information	2776 pallplatser i pallställ idag. Resterande golvlagras. Inga hyllor finns utan all lagring sker på golv eller i pallställ. Årlig volym på 39700 ton. Lokal idag är 10 000 m2 med tre våningar i pallställ. 7000-8000 m2 bör räcka om man kör 4-5 våningar i ställage.		
Utgående flöde	<i>Styckplock</i>	Antal order	55,000	Antal order som plockas	
		Antal rader	70,000	Antal rader som plockas	
		Antal styck	200,000	Antal plockade enheter	
		Volym på plockenhet	0.5 m3	Snitt volym på plockad enhet	
		Vikt på plockenhet	12 kg	Snitt vikt på plockad enhet	
	<i>Pallplock</i>	Antal order	13,750	Antal order som plockas som helpall	
		Antal rader	45,500	Antal rader som plockas som helpall	
		Antal pallar	30,000	Antal pallar som plockas	
	<i>Sändningar</i>	Antal pall	55,000	Antal pallar som ska skickas	
		Antal kartonger	3,000	Antal kartonger som ska skickas	
	<i>Övrigt</i>	Övrig information	-		
	Övrig information	Finns det säsongsvariationer?		Ja. Skickar med grafer som illustrerar variation i lagersaldo och utskickade orderrader. Vårbruk under mars-maj och då är det betydligt högre beläggning.	
		Hur ser orderstopptiderna ut?		Orderstopp 10:00. Leveransintervall mellan 1-5 dagar. Leverans efterföljande dag innan 18:00 om expressleverans har valts.	
		Vad behövs i form av administration?		IT-integration mellan ERP-system (Infor M3) och ert WMS.	

APPENDIX E - RFQ TPL 4

Inflöde	Volym (per år)	Enhet	Kommentar
# Transportenheter- Lastbilsleveranser	968	Leveranser	Antal leveranser med lastbil
# Transportenheter - Container	0	Inkommande leveranser	Antal levererade containrar
# Lösa kartonger	0	Kartonger	Antal löst levererade kartonger
# Genomsnittligt antal of SKUS in container	0	SKUs/Container	Antal SKU:s per container
# Orders	1,191	Inköpsorder	Antal inköpsordrar
# Orderrader	4,555	Inköpsorderrad	Antal inköpta orderrader
# Antal helpallar	55,000	Helpall	Antal pall med en SKU
# Antal mixpallar	0	Mixpall	Antal pall med flera SKUs
# Genomsnittligt antal SKUS på mixpall	25	Antal SKU:s	Antal SKU:s på en mixpall
# Genomsnittligt antal kartonger på mixpall	0	Antal kartonger	Antal kartonger på mixpall
Förekommer mixade kartonger?	0	Mixade kartonger	Antal mixade kartonger
Lagerhållning	Volym (per år)	Enhet	Kommentar
# SKU:s i lager	643	Antal aktiva SKUs	
# Antal nya SKU:s per år	50	Antal SKUs	Antal införda SKU:s per år i genomsnitt
# Pallar - EU storlek	80%	Lagerhållna EU-pallar	Specificera storlek
# Pallar - Övrig storlek	10 % sjöfart, 10 % övrig	Lagerhållna övriga pallar	Specificera storlek
# Hyllplatser	0	Nyttjad hyllyta	Specificera storlek
# Golvyta	10,000	Lokalstorlek (m2)	
# Hanteringsyta	0	(m2)	Specificera yta (In/Ut)
Plockning och packning	Volym (per år)	Enhet	Kommentar
B2B			
# Orders - B2B	112	Order	Antal ordrar
# Orderrader - Helpall	25,000	Orderrader	Antal utgående orderrader med helpall
# Orderrader - Kartong	3,000	Orderrader	Antal utgående orderrader med kartongplock
# Orderrader - Enskilt plock	0	Orderrader	Antal utgående orderrader med enskilda plock
# Plock - Helpall	30,000	Plockade helpall	Antal pallplock

# Plock - Kartong	3,000	Plockade kartonger	Antal kartongplock
# Plock - Enskilt plock från kartong eller pall	0	Enskilda plock	Antal enskilda plock
B2C			
# Orders - B2C	19,546	Orders	Antal ordrar B2C
# Orderrader - B2C	61,413	Orderrader	Antal orderrader B2C
# Enskilda plock	0	Enskilda plock	Antal enskilda plock B2C
Flygblad (Ja/Nej)	Nej		
Utflöde	Volym (per år)	Enhet	Kommentar
# Transportenheter	3,765	Hämtningar	Antal hämtningar
# Skickade helpallar	25,000	Helpall	Antal skickade helpallar
# Skickade mixpallar	30,000	Mixpall	Antal skickade mixpallar
# Skickade enskilda paket	1,200	Enskilda paket	Antal enskilt skickade paket
Returflöde			
# Orders	31	Returordrar	Antal returnerade ordrar
# Orderrader	32	Returnerade orderrader	Antal returnerade orderrader
# Enskilda produkter	Nej	Returnerade enskilda produkter	Antal enskilt returnerade produkter
Övrig info	Ja / Nej	Om Ja, utveckla	
Tullager?	Nej	-	
Farligt gods?	Ja	Lagerhålls i en container utomhus.	
Årliga inventeringar	Ja	-	
Årlig lagerupptagning	-	-	
Förpackningsmaterial?	Ja	Plast	
Produkter märkta med streckkoder?	Ja	Majoritet märkt med streckkod men inte alla artiklar.	
Packning av komplett produkt med flera ingående komponenter?	Nej	-	
Visning av monteringsaktiviteter?	Nej	-	
Marknadsföringsaktiviteter?	Nej	-	
Ompackning eller ommärkning?	Ja	Ommärkning kan förekomma	
Serienummer	Ja	-	
Utgångsdatum?	Ja	-	
Vilket ERP-system används?	Infor M3	-	
IT-integration?	Ja	-	
Vilka och hur många transportörer är anlitade?	5	TPL 1 m.fl.	