

Byggserviceverksamheten

-Logistik och materialflöden



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Institutionen för bygg- och miljöteknologi / Byggproduktion

Examensarbete:
Tove Dahlström
Josefin Silvhem

© Copyright Tove Dahlström, Josefin Silvhem

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Lunds universitet
Box 882
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering
Lund University
Box 882
SE-251 08 Helsingborg
Sweden

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund 2016

Sammanfattning

Titel: Byggserviceverksamheten - Logistik och materialflöden

Författare: Tove Dahlström & Josefin Silvhem

Handledare: Stefan Olander

Examinator: Radhlinah Aulin

Problemformulering: Vilka är de icke värdeskapande aktiviteterna i materialflödet inom byggserviceverksamheten?

Hur kan de icke värdeskapande aktiviteterna minimeras?

Syfte: Syftet med studien är att genom intervjuer och datainsamling identifiera logistiska problem i byggserviceverksamheten. Genom analyser som förankras i teorier diskuteras svårigheter i den praktiska tillämpningen. Målsättningen med arbetet är att belysa de icke värdeskapande aktiviteterna i materialflödet och ge förslag på hur dessa kan minskas.

Metod: Ansatsen är abduktiv och studien utfördes i form av en fallstudie. Halvstrukturerade intervjuer genomfördes med fem anställda på fallföretaget och fakturor från 20 färdigställda projekt studerades och analyserades.

Slutsats: Många byggföretag har en byggserviceavdelning men det är sällan den största delen i företaget. Snarare är det så att byggserviceavdelningen har setts som en stötdämpare för att hålla medarbetare sysselsatta under lågkonjukturer, vilket har medfört att inga stora investeringar läggs där.

Logistiken i byggserviceverksamheten skiljer sig från den traditionella bygglogistiken. Byggserviceprojekt är ofta kortvariga med mycket begränsad upplagsplats på projektplatsen. Det kan också innebära att många, liknande projekt startar samtidigt vilket medför att

personalen kan behöva befinna sig på flera projektplatser per dag.

Generellt sett finns det inga logistiska teorier som är anpassade för just byggservice och många av de vanligaste - Lean, Six Sigma, Kaizen, Supply Chain Management - är svåra att tillämpa. Flera logistiska teorier bygger på att i så stor mån som möjligt minimera lagerverksamheten och de icke värdeskapande aktiviteterna. På grund av det begränsade utrymmet i byggserviceprojekt är detta ofta svårt att uppnå. Det krävs tidsstyrda leveranser för att kunna minska lagerhållningen, men då projekten ofta är små och flera projekt är igång samtidigt fordras en otroligt noggrann planering av leveranser, vilket är svårt att uppnå i praktiken.

Implementering av informationsverktyg är en essentiell del för att förbättra byggservicens logistikarbete. Att ha ett öppet kommunikationsflöde mellan beställare, leverantörer och byggföretag är en förutsättning för ett bra arbete. I många fall försvåras detta både genom bristande resurser och rutiner, men även då beställaren kan ha egna leverantörer, där kommunikationsvägen blir stängd. Blir rutiner oförändrade och återkoppling av tidigare arbeten uteblir hämmas även företagets utveckling.

Nyckelord:

Logistik, byggservice, hämtordrar, processlager, materialflöde

Definitioner

- ÄTA-arbeten:** Ändringsarbeten, tilläggsarbeten och avgående arbeten som är ett resultat av ändringar i ett ursprungligt kontrakt.
- UE:** Underentreprenör.
- Hämtordrar:** Inhandling av material hos bygghandel.
- Logistik:** Planering, organisering och styrning av alla aktiviteter i flödet av material, resurser, finansiella tillgångar, information och returflöden.
- Just in time (JIT):** Filosofi som syftar till att leverera rätt material, vid rätt tillfälle i rätt kvantitet.
- Supply Chain Management (SCM):** Ett koncept som bygger på att alla flöden mellan leverantörer, tillverkare och kunder ska vara så effektiva som möjligt.
- Lean:** Filosofi som syftar till att ha resurssnåla och flexibla processer som styrs av kundens behov.
- Six Sigma:** Är ett program för strukturerat arbete för problemlösning med tydliga ansvarsroller.
- Kaizen:** Koncept som bygger på ständiga förbättringar.

Abstract

Many construction companies have a construction service department but it is normally never the largest part of the company. The construction service department has been considered a help to keep employees engaged when the economy's been bad, with the result that no large investments have been put towards the service department.

The logistics of the construction service business is different from the traditional construction logistics. The projects are often short-lived with very limited storage space at the project site. It can also mean that many similar projects will start simultaneously, which means that staff may need to be at several project sites per day.

In general there are no logistical theories that are customized particularly for the construction service department and many of the most common theories - Lean, Six Sigma, Kaizen, SCM - are difficult to apply. Multiple logistic theories strive to minimize inventory operations and non-value adding activities. This is difficult to achieve due to limited storage space at the service project sites. Timed deliveries are part of being able to reduce inventories, but when projects are small and several projects are running at the same time, this requires a lot of careful planning which is hard to implement.

Establishing different communication tools is a major part of the work to improve the logistics. To have an open line of communication between clients, suppliers and construction companies is a prerequisite for an effective work flow. In many cases this is made complicated both by lack of resources and routines but also because the client can have their own suppliers where the communication path is closed. If routines remain unchanged and feedback from previous work defaults it could damage the company's development.

Keywords: Logistics, construction service, pick up orders, process inventory, supply chain

Förord

I och med denna studie avslutar vi vår högskoleingenjörsutbildning inom byggteknik med arkitektur på Lunds Tekniska Högskola.

Vi vill tacka Thage och deras byggserviceavdelning i Malmö för att vi fått sitta på ert kontor och för den tiden ni investerat så att vi har kunnat genomföra vårt examensarbete. Vi vill även tacka alla som ställt upp på intervjuer och som informerat om er arbetsgång.

Vi vill även rikta ett stort tack till vår handledare Stefan Olander som hjälpt och stöttat oss genom hela arbetets gång och alltid kommit med bra idéer och förslag.

Lund, Maj 2016

Tove Dahlström & Josefin Silvhem

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Syfte och målsättning	1
1.3 Problemformulering	2
1.4 Avgränsningar	2
1.5 Disposition	2
2 Metodik	4
2.1 Litteraturstudie	5
2.2 Metodval och datainsamlingsteknik	5
2.3 Positivism.....	6
2.4 Systemteori	6
2.5 Hermeneutik	6
2.6 Fenomenografin	7
2.7 Fallstudie	7
2.8 Intervjuer och enkäter	9
2.9 Objektivitet	11
2.10 Validitet och reliabilitet	11
3 Teori	13
3.1 Vad är logistik?	13
3.2 Logistiska former	13
3.3 Logistikkostnader.....	14
3.4 Leverantörsrelationer.....	17
3.5 Lager.....	17
3.6 Just-In-Time (JIT).....	18
3.7 Supply Chain Management (SCM)	22
3.8 Kaizen	24
3.9 Lean	25
3.9.1 Principer för Lean.....	28
3.10 Sex Sigma	31
3.10.1 Huvudkomponenter.....	33
3.10.2 Fokusområden	34
4 Empiri	36
4.1 Beskrivning av arbetsgång och materialflöden.....	36
4.2 Fakturagranskning	40
4.3 Intervjuer	41
5 Analys och diskussion	47
5.1 Kommunikation	47
5.2 Lager.....	48
5.3 Materialflöde	49

5.4 Validitet och reliabilitet.....	52
5.5 Objektivitet.....	52
6 Slutsats.....	54
6.1 Metoddiskussion.....	56
6.2 Förslag till framtida studier.....	57
Referenser.....	59
6.3 Litterära källor	59
7 Bilagor	62
7.1 Bilaga 1 Intervjuer.....	62

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Logistikområdet är ett aktuellt ämne som ständigt är under utveckling. Då materialkedjan från leverantör till slutkund blir mer och mer komplicerad gällande leveransprecision krävs en hög logistisk kunskap (Lumsden 2007, s.17). Dagens logistiksamordning går dessutom mot att flera aktörer samverkar i materialflödet, vilket gör att en helhetssyn på flödet är viktigt vid analys. Då endast vissa delar av logistikkedjan analyseras finns risk för suboptimeringar (Jonsson & Mattsson 2008, s. 131). I och med en stor konkurrens ställs krav på att företag ska kunna leverera vid rätt tid, till rätt plats, i rätt mängd och av rätt kvalitet för att vara konkurrenskraftig. Genom att effektivisera materialflöden och minimera aktiviteter som inte skapar värde blir företaget en stark aktör (Jonsson & Mattsson 2008, s. 11).

Logistik i byggserviceverksamheten skiljer sig markant från den traditionella bygglogistiken vilket gör det svårt att implementera samma arbetssätt i de olika områdena. Byggserviceprojekten är ofta kortvarigare och med mycket begränsade upplagsutrymmen på projektplatsen. Då projekten i allmänhet är kortvariga är tidplanerna mycket pressade och det finns inget utrymme för förseningar. Många logistiska teorier bygger på att i så stor mån som möjligt minimera lagerverksamheten och de icke värdeskapande aktiviteterna. Det begränsade upplagsutrymmet vid byggserviceprojekt gör att detta blir svårt att realisera. Tidsstyrda leveranser är en del i att kunna minska lagerhållningen men då projekten ofta är små och på spridda adresser kräver detta en minutiös planering av leveranser. Om logistikarbetet brister ökar kostnader för icke värdeskapande aktiviteter, dvs. aktiviteter som inte tillför värde eller som inte är nödvändiga, såsom lagerhållning, omarbete, väntan och hämtordrar. Genom att identifiera de icke värdeskapande aktiviteterna kan ett förbättrat materialflöde implementeras i byggserviceföretagen. Att minska de icke värdeskapande aktiviteterna i materialflödet är enligt Lumsden (2007, s. 44) av stor vikt då ca 30 procent av ett företags kostnader kan härledas till logistikkedjan.

1.2 Syfte och målsättning

Syftet med studien är att genom intervjuer och datainsamling identifiera de icke värdeskapande aktiviteterna inom logistiken i byggserviceverksamheten. Genom analyser som förankras i teorier diskuteras svårigheter i den praktiska tillämpningen av logistikteorier samt bakgrunder till detta. Målsättningen med arbetet är att belysa de icke värdeskapande aktiviteterna i materialflödet och ge förslag på hur dessa kan minskas.

1.3 Problemformulering

De frågeställningar som arbetet utgår ifrån är:

- *Vilka är de icke värdeskapande aktiviteterna i materialflödet inom byggserviceverksamheten?*
- *Hur kan de icke värdeskapande aktiviteterna minimeras?*

1.4 Avgränsningar

Examensarbetet kommer endast att studera byggföretaget Thages byggserviceavdelning i Malmö. Endast totalrenoveringar av lägenheter beställda av fastighetsbolaget Akelius AB, utförda i Malmö kommer att ingå i studien. Övriga typer av renoveringar och uppdrag från samma eller andra beställare kommer inte undersökas.

Icke värdeskapande aktiviteter utanför det logistiska perspektivet kommer inte ingå. Ingen datainsamling från underentreprenörer har genomförts, däremot har det tagits hänsyn till att underentreprenörernas aktiviteter påverkar fallföretaget.

1.5 Disposition

I det inledande kapitlet beskrivs i korthet vad som gör logistiken i byggserviceverksamheten annorlunda jämfört med den traditionella bygglogistiken. Ett syfte och målsättning presenteras och följs av problemformuleringar och avgränsningar i studien.

Kapitel två beskriver olika metoder för datainsamling och informationshämtning som tillämpats i studien. Flera olika ansatser och vetenskapliga förhållningssätt presenteras och kvalitetssäkring av insamlad information beskrivs kortfattat.

Kapitel tre beskriver olika logistiska teorier och begrepp som i senare kapitel kan kopplas till den fallstudie som genomförts.

I kapitel fyra hittas empiri från studien som samlats in genom intervjuer och kvantitativa datainsamlingsmetoder på fallföretaget.

I kapitel fem görs en analys av empirin som samlats in. Den testas mot olika logistiska teorier och knyts an till fallföretagets arbetsmetoder. Här diskuteras även datas tillförlitlighet.

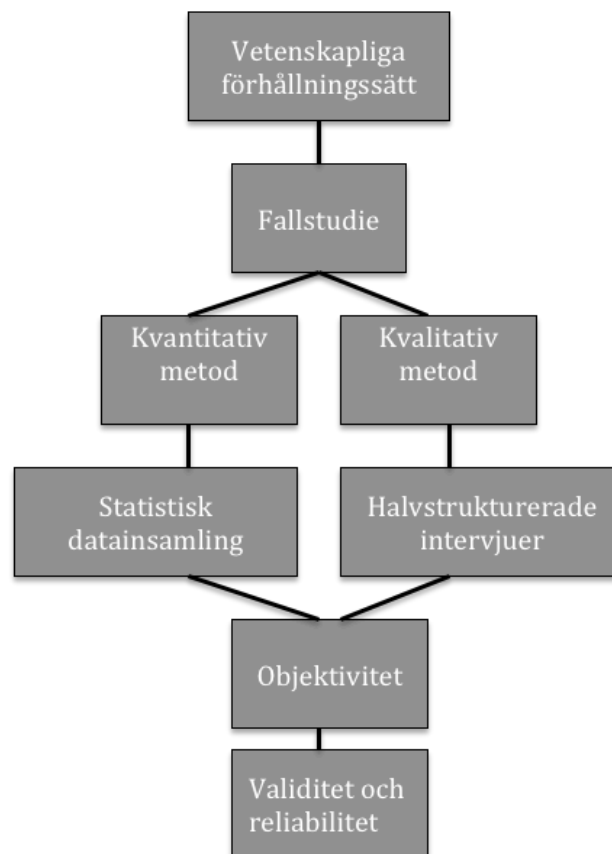
I kapitel sex beskrivs de slutsatser som dragits från fallstudien på ett mer generellt plan. Problemen inom det logistiska perspektivet i byggserviceverksamheten belyses och jämförs. Här hittas även förslag på framtida studier inom ämnet.

Referenser och bilagor finns i arbetets sista del.

2 Metodik

Metodisk medvetenhet krävs hos forskaren för att ställa krav på tillförlitligheten. Att teorin överensstämmer med data är inte en självklarhet och i praktiken kan många svårigheter uppstå. Vissa felkällor kan helt enkelt inte elimineras då en del saker inte går att mäta och man får hitta alternativa lösningar. Att forskaren kan bedöma tillförlitligheten, felkällors art och inverkan genom en metodisk medvetenhet är därför viktigt (Wallén 1996, s. 72).

Studien utfördes i form av en fallstudie. Metoden valdes då den syftar till att skapa en helhetsbild och används då processer och förändringar ska studeras (Patel & Davidsson 2003, s. 54). Studien syftar till att utföra en detaljerad undersökning av en organisation vilket fallstudier lämpar sig för. Data har samlats in både genom kvantitativa och kvalitativa metoder. Den kvantitativa data arbetet bygger på har främst samlats in genom intervjuer och den kvantitativa har samlats in genom statistisk datainsamling. Metoden som använts har sin grund i det vetenskapliga förhållningsättet positivismen, men även hermeneutik, fenomenografin och systemteori har beaktats (se figur 1). Parallellt med fallstudien har en litteraturstudie med logistiska teorier genomförts.



Figur 1, Studiens metodval.

2.1 Litteraturstudie

Litteraturstudien har varit en aktiv del genom hela studien och har genomförts för att skapa förståelse och kunskap kring olika logistiska teorier.

Resonemangen och teorierna som ligger till grund för studien har, då möjlighet funnits, tagits från flera olika källor. Dessa teorier har sedan förankrats i fallföretagets arbetssätt och organisation.

Att få en översikt över ämnesområdet som skulle studeras var väsentligt och litteraturstudien har skapat arbetets teoretiska referensram. Information har mestadels sökts i kurslitteratur från Lund Studentlitteratur AB för att säkerställa faktas trovärdighet. En del har även hittats via internetkällor men enbart då de bedömts som tillförlitliga. Alla internetkällor, utom de för figurer, är från Nationalencyklopedin. Det måste tas i åtanke att information som fås i litteraturstudier är s.k. sekundärdata. Med det menas att uppgifterna har tagits fram i ett annat syfte än det som den aktuella studien åsyftar. Det är därför viktigt att ha detta i åtanke vid både litterära och elektroniska sökningar eftersom informationen kan vara vinklad och inte heltäckande för just det ämne som undersöks (Björklund & Paulsson 2003, s. 67).

En del information kan även ha varit irrelevant för sammanhanget men genom att använda sig av en iterativa process där sökningar gjorts genom hela arbetets förlopp har nya anknytningar och relevansbedömningar kunnat göras (Höst et al. 2006). Därför har vissa stycken tagits bort och en del adderats under studiens gång.

2.2 Metodval och datainsamlingsteknik

Skillnaden mellan kvalitativ och kvantitativ data kan förklaras genom olika metoder att analysera, bearbeta och generera information som tillhandahållits.

Kvantitativ data kan förklaras som information som fås genom statistiska bearbetnings- och analysmetoder (Davidsson & Patel 2011, s. 14).

Kvantitativa undersökningar syftar till att analysera empiriska och kvantifierbara data (Brante u.å, a). Kvantitativ data innebär data som kan representeras i termer av antal och siffervärden (Höst, Regnell & Runeson 2006, s. 110). Kvantitativa tekniker används för att få ut samband och hypoteser men också för att skapa förståelse för det undersökta. Data sammanfattas i statistisk form (Brante u.å, a). Kvantitativa metoder ses som objektiva studier och är bra för att skaffa generaliserande data. Det är viktigt att vid analys av kvantitativ data inte bara visa medelvärden utan även analysera spridningen i den och korrelationen mellan dem (Höst et al. 2006, s. 33).

Kvalitativ data samlas in genom fokusering på de ”mjuka” parametrarna, ofta genom intervjuer och tolkande analyser (Davidsson & Patel 2011, s. 14). Idag strävar man ofta efter att använda sig av en blandning mellan kvalitativa och kvantitativa studier för att skapa en allsidig belysning av forskningsområdet (Brante u.å, b).

2.3 Positivism

Positivismens ideologi går tillbaka till början av 1900-talet då grundproblemet gällde vad som utmärker ”vetenskaplig kunskap”. Verifierbarhetstesens formulerades och innebär att en vetenskaplig sats enbart är meningsfull om den kan verifieras empiriskt. Den menar på att ett påstående endast är sant om det överrensstämmer med hur det är i verkligheten. Därigenom utesluts bl.a. känslor och värderingar eftersom att dessa inte kan prövas empiriskt. All kunskap ska vara tillförlitlig och uppskattningar och bedömningar ersätts med mätningar (Wallén 1996, ss. 26-27). God validitet och reliabilitet ska fastställa att slumpmässiga fel utesluts. Inom positivism är det oerhört viktigt att forskaren är objektiv och positivismen har kritiserats då människan ses som ett objekt och gör att man kan tappa sammanhang och helhetsperspektiv (Wallén 1996, s. 27). Det kan verka omöjligt att separera teori och observation med ens egna tankar och teorier eftersom mottaglighet för information filtreras då en observation görs. Positivismen får ofta stå för den kvantitativa, statistiska hårddatametoden för analys (Davidson & Patel 2003, ss. 27, 29).

2.4 Systemteori

Systemteori innebär att man undersöker en grupp av objekt som växelverkar. Tanken bakom teorin är att systemets olika delar har andra egenskaper än systemet som helhet. Helheten kan vara mer än summan av delarna och man tittar på systemets funktion och hur det avgränsar mot omgivningen. Systemtänkandet växte fram ur behovet att följa, förstå och planera förändring i komplexa sammanhang där flera faktorer växelverkar i slutet av 1960-talet. Systemteorin kan på flera sätt jämföras med positivismens grundstenar; rationalism, krav på mätbarhet och teknikorientering. Däremot är växelverkan, reglering och kontroll nytt. En av huvudanvändningarna av systemteori avser organisation och planering av verksamheter. Det är viktigt att hitta en systemavgränsning, det vill säga vad som ligger innanför och utanför systemet (Wallén 1996, ss. 28-30).

2.5 Hermeneutik

Hermeneutik kan enkelt översättas som tolkningslära och handlar om tolkning av innebörder i bl.a. texter, symboler, handlingar och upplevelser. Den kan

även kännetecknas som läran om kommunikation och förståelse och ses som en rak motsats till positivismen. En språklig och kulturell gemenskap bildas av den som tolkar, och denne får en förförståelse som också behöver betonas och göras medveten. Tolkandet växer fram genom en växling mellan den aktuella delen man arbetar med och den framväxande helheten. Tolkningen skiljer sig alltså genom hela processen och fram tills ett helhetsperspektiv skapats (Wallén 1996, ss. 33-34). I och med att forskaren ska pendla mellan helhet, del och mellan olika synvinklar har hermeneutisk forskning tydliga drag av abduktion. Den ses även som ett tolkningssystem där subjektivitet kan styra (Davidson & Patel 2003, s. 29).

2.6 Fenomenografin

Fenomenografin är ett vetenskapligt förhållningssätt som växte fram i början av 1900-talet och syftar till att studera uppfattningar (Davidson & Patel 2003, s. 33). Man belyser medvetandet, självmedvetandet och intentionaliteten och försöker att dra slutsatser utifrån dessa. Fenomenologin har därför ofta ett induktivt arbetssätt vad gäller metodiken. Man arbetar med språket och gör djupintervjuer men försöker inte hitta lagbundenheter att grunda teorierna i. Detta då lärande och utveckling ständigt förändrar människors upplevelser (Wallén 1996, ss. 35, 77).

Både hermeneutikens och fenomenologins grunddrag är av intresse för kommunikation, upplevelser och innebörd. Man kan då tala om en innebördsorienterad forskning (Wallén 1996, ss. 37-38).

2.7 Fallstudie

Studien kommer att genomföras som en fallstudie, som ofta definieras som en datainsamlingsmetod inom samhälls- och beteendevetenskaplig samt medicinsk forskning. Det kan vara en detaljerad undersökning av ett fenomen (Nationalencyklopedin u.å) – t.ex. en individ eller en grupp individer, en organisation eller en situation. Flera olika fall kan självklart också studeras (Patel & Davidsson 2003, s. 54). Fallstudien används för att nyansera, fördjupa och utveckla begrepp och teorier, ibland även för att illustrera eller stärka hypoteser (Brante u.å, c). De baseras oftast på ett fall som har ett specifikt syfte, och inga anspråk görs på att slutsatserna ska vara direkt generaliserbara till andra fall, däremot är sannolikheten hög att utfallen blir liknande i en situation som liknar det aktuella fallet (Höst, Regnell & Runeson 2006, s. 34). Generaliserbarheten hos resultaten som erhålls beror på hur fallen är valda. Fallstudier kan grunda sin datainsamling i studier som både är kvalitativa och kvantitativa (Yin 2007, s. 32).

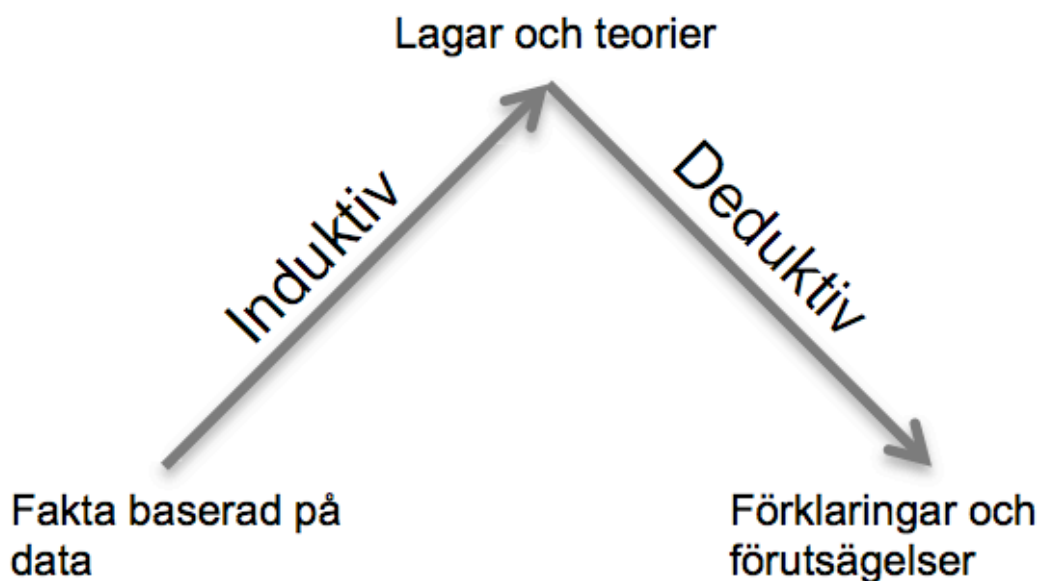
I fallstudier utgår man från ett helhetsperspektiv och försöker få så täckande information som möjligt. De används ofta då processer och förändringar ska studeras (Patel & Davidsson 2003, s. 54). Målet är att belysa en viktig problemställning som ofta har ett brett perspektiv (Solberg Søilen & Huber 2006, ss. 9,13). Frågor som besvaras genom fallstudier är ”hur” och ”varför” med fokus på aktuella händelser i dess verkliga kontext (Yin 2007, s. 27). Risken med att studera ett avgränsat system, såsom en organisation, på detta sätt är att forskaren kan förenkla eller överdriva förhållanden, vilket kan sluta i felaktigheter när rapporten förmedlas till läsaren (Merriam 1994, s. 47). Fördelen kan däremot vara att man främst studerar vad som sker under verkliga förhållanden och att en mycket ingående kunskap om själva förloppet kan skapas.

Forskare arbetar med att producera teorier som ska ge en så korrekt kunskap om verkligheten som möjligt. Data och information om verkligheten studeras och ligger till grund för teoribygget. Detta underlag kallas ofta för empiri och forskarens arbete består av att relatera teori och verklighet till varandra (Patel & Davidson 2003, s. 23). Val av forskningsansats är viktigt och påverkar uppfattningen av relationen mellan empiri och teori (Wallén 1996, s. 47). Nedan förklaras begreppen i korthet:

Deduktiv ansats - Deduktiv ansats innebär att man ur en teori härleder påståenden som sträcker sig utöver hittillsvarande kunskap och som ska prövas empiriskt (Wallén 1996, ss. 47, 48).

Induktiv ansats - Induktiv ansats innebär att man utgår från datainsamling och ur materialet söker generella och teoretiska slutsatser (Wallén 1996, s. 47).

Abduktiv ansats - Abduktiv ansats kan beskrivas som en kombination av de båda ansatserna ovan (Wallén 1996, s. 48). Arbetet utgår från ett induktivt arbetsmönster där man utifrån ett fall försöker formulera ett hypotetiskt mönster och sedan arbeta deduktivt och pröva hypotesen eller teorin på nya fall. På detta sätt kan den ursprungliga hypotesen eller teorin bli mer generell (Patel & Davidson 2003, s. 24).



Figur 2, Deduktiv-Induktiv slutningsform (Rennison 2015, s. 64).

Forskningsansatser som kommer användas i detta examensarbete är mestadels abduktiva och därför en blandning av deduktiv- och induktiv ansats (se figur 2).

2.8 Intervjuer och enkäter

I kvalitativa intervjuer undersöks ”mjuk” data, dvs. data som besvarar hur saker och ting upplevs eller underliggande mönster och beteenden (Davidsson & Patel 2011, s. 14). Intervjuer kan vara ett utmärkt sätt att skapa sig en uppfattning om problem och förslag till problemlösningar i examensarbeten (Höst et al 2006, s. 89). Intervjuer kan också ge möjligheter att göra oväntade upptäckter, vilket är till stor vikt vid kvalitativa undersökningar och för att skapa en djupare insyn i fenomenet som studeras. En av de vanligaste metoderna att samla empiri är genom intervjuer i kvalitativ forskning (Blomkvist & Hallin 2015, s. 69).

Intervjuer skulle kunna jämföras med enkäter då båda tekniker samlar in information genom frågeformuleringar. Intervjuer kan ske både genom träffar men även genom exempelvis telefonsamtal. På samma sätt kan enkäter både utföras genom utskick men även genom personliga möten där förtydliganden av frågor kan förekomma (Davidsson & Patel 2011, s. 69). Att syftet med intervjun eller enkäten klargörs kan göra stor skillnad för svaren som erhålls. Att förklara och anknyta syftet med individens egna mål och betona vikten av individens medverkan kan hjälpa att generera så verklighetstroga svar som möjligt och bidra till en bättre representerad validitet. Att tidigt tydliggöra hur

insamlad data ska hanteras och om den är konfidentiell eller ej är också viktigt för den svarandes attityd till undersökningen (Davidsson & Patel 2011, s. 70).

Vid enkätundersökningar är det enklare att inte färga den deltagandes svar genom att visa känslor eller attitydförändring vid själva frågetillfället. Det är lätt att vid en intervju påverka svaren, exempelvis om den deltagande intar en försvarsposition till följd av dömande uttryck i frågeställningsmetoden. Där kan enkäter vara bättre men risken finns då att motivationen för att svara så sanningsenligt och utförligt som möjligt minskar (Davidsson & Patel 2011, s. 71).

En kvalitativ intervju har ofta en låg grad av standardisering, vilket ger intervjuaren stort utrymme att ställa mer öppna frågor och låta den intervjuade formulera svaren med egna ord (Davidsson & Patel 2011, s. 78). Låg standardisering eller helt standardiserade intervjuer kan närmre förklaras med att frågor ställs och formuleras efter hand som intervjun äger rum. Frågor kan ställas i den ordning som passar just den individ som intervjuas. Detta till skillnad från helt standardiserade intervjuer, där frågorna är strikt formulerade och ställs i samma ordning. Denna typ av intervjuer används då man vill finna en generaliserande bild och kunna jämföra svaren (Davidsson & Patel 2011, s. 72). De strukturerade intervjuerna kan ses som en muntlig enkät (Höst et al. 2006, s. 91).

I början av examensarbetet samlades data in genom ostrukturerade intervjuer med företaget för att skapa en vid bild om vad som behövdes undersökas och utvärderas. Detta är en bra inledande metod för att få en bredare uppfattning och kännedom om ett visst ämnesområde (Blomkvist & Hallin 2015, s. 71).

Halvstrukturerade intervjuer genomfördes med fem medarbetare i studien. Det innebär att man har frågor som stöd för intervjun, men har en viss frihet att omformulera och ställa dem i olika ordning allt eftersom intervjun fortlöper (Höst et al. 2006, s. 34). Man strävar alltså efter att följa informanten så bra som möjligt efterhand som denne svarar (Blomkvist & Hallin 2015, s. 71). På detta sätt kan kvalitativa svar erhållas och en mer djupgående syn på beteenden och uppfattningar skapas samtidigt som en viss generalisering kan äga rum (Davidsson & Patel 2003, s. 72). Det går också bra att blanda alla typer av intervjuer under en studies gång. Halvstrukturerade intervjuerna är de vanligaste för insamling av empiriskt material (Blomkvist & Hallin 2015, s. 71). Informationsinsamling genom enkäter valdes bort då friheten att kunna ställa följdfrågor kändes nödvändig för att skapa en tydlig och allsidig bild av problemen och deras ursprung.

2.9 Objektivitet

En forskare ska alltid sträva efter att vara objektiv och inte låta sitt arbete färgas av utomvetenskapliga värderingar (Wallén 1996, s. 27).

Objektivitetskrav har länge varit en diskussion och i Sverige har termer som sanning, relevans, neutralitet och balans belysts som starka inom objektiviteten. Många menar att total objektivitet är omöjligt att uppnå och om en forskning innehåller enstaka sakfel behöver detta inte betyda att arbetet brister i objektivitet. Däremot är det viktigt att vara medveten om problemet och kritiskt granska forskningen för att finna felaktigheter som kan gynna en viss ståndpunkt på andras bekostnad (Hermerén & Rosengren u.å). Ett examensarbete som är beställardrivet kan göra det svårare att ha en helt opartisk ståndpunkt då en relation bildas till uppdragsgivaren vilket är viktigt att ha i åtanke (Blomkvist & Hallin 2015, s. 32). Opartiskhet ingår i kravet på objektivitet och ska spegla en neutral framställning (Nationalencyklopedin u.å).

2.10 Validitet och reliabilitet

Validitet syftar till att mäta faktas relevans i ett visst sammanhang. Kan även förklaras med att man endast mäter det som ska mätas och kan visa på hur väl ens resultat stämmer överens med verkligheten. Inga systematiska fel ska uppstå i och med användandet av mätinstrument (Gustafsson u.å, a).

Reliabilitet syftar till att den kunskap som kommer fram är framtagen på ett tillförlitligt sätt. Det ska inte finnas några slumpmässiga systematiska mätfel och mätinstrumentet ska vara pålitligt. Det krävs stor noggrannhet vid insamling av data, vilket sen kan mätas genom att upprepa undersökningen flera gånger. Om reliabiliteten är hög är det möjligt att få samma resultat vid upprepade undersökningar (Gustafsson u.å, b). Hög reliabilitet garanterar inte hög validitet och vice versa. Man bör alltid sträva efter hög validitet och reliabilitet.



Figur 3, Reliabilitet och validitet (S.Agardh 2014)

Den vänstra bilden i figur 3 visar på hög validitet men låg reliabilitet; alla prickar är spridda men är inom området man syftar till. Bilden bredvid illustrerar låg validitet och hög reliabilitet; även om man inte har träffat mitten har man i alla fall träffat ungefär samma punkt flera gånger. Bilden efter har både hög validitet och hög reliabilitet; pilarna har både träffat mitten och är samlade. Detta är vad man strävar efter. Den högra bilden illustrerar låg validitet och låg reliabilitet; man har varken träffat området man syftar till eller träffat på ungefär samma ställe någon gång.

3 Teori

3.1 Vad är logistik?

Genom logistikarbete kan företaget öka intäkter, minska kostnader och frigöra kapital. Detta genom ökad leveransservice, flexibilitet och minskade kostnader för lagerhållning. Ordet logistik kan dock definieras på olika sätt och därför betyda olika saker i olika företag. Ibland används ordet enbart för exempelvis inköp, uppackning, materialkontroll eller distribution och inte för ett komplett materialflöde (Segerstedt 2013, s. 85). Logistikens många olika definitioner kan enligt Lumsden (2007, s. 24) sammanfattas som:

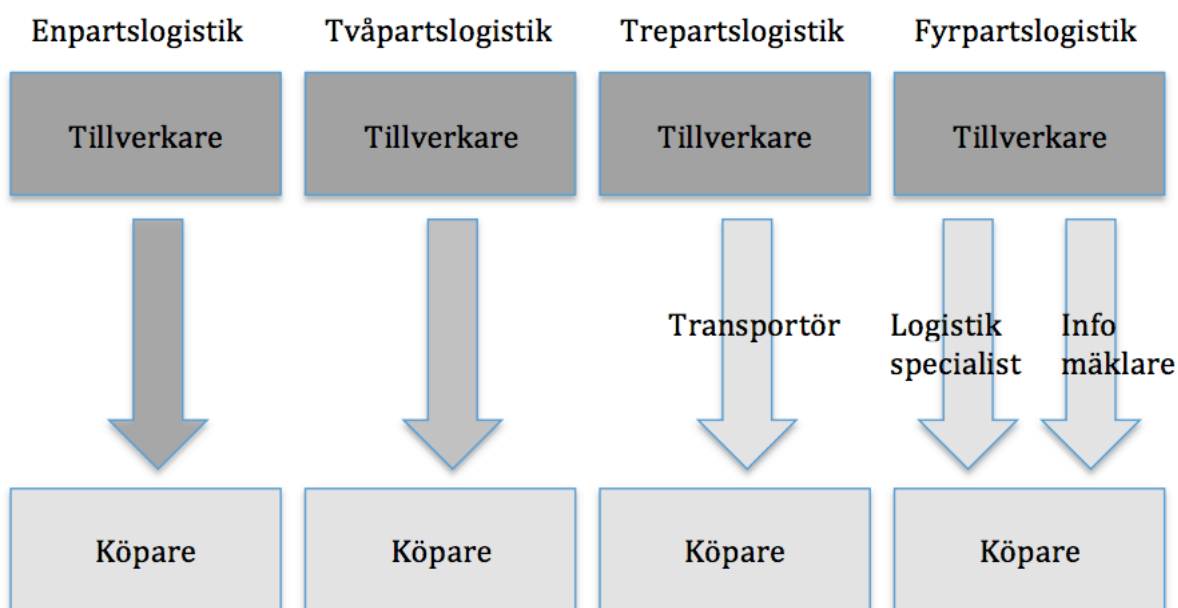
“Logistik omfattar förflyttning av människor och materiel. Den består av de aktiviteter som har att göra med att styra rätt artikel eller individ, i rätt skick, till rätt plats, vid rätt tidpunkt och till rätt kostnad. Den syftar till att tillfredsställa samtliga intressenters behov och önskemål med betoning på kund. Logistik består av planering, organisering och styrning av alla aktiviteter i flödet av material, resurser, finansiella tillgångar, information och returflöden. I begreppet innefattas såväl operativt ansvar vari ingår administration, drift och upphandling som konstruktivt ansvar samt uppbyggnad såväl som detaljutformning.”

3.2 Logistiska former

- *Enpartslogistik* - Tillverkaren levererar direkt till köpare utan mellanhänder (se figur 4). Enpartslogistik kan också innebära att köparen tar hand om logistiken (Lumsden 2007, s. 107). Vid Just-In-Time-leveranser används ofta enpartslogistik där leverantören själv kör ut produkten till en angiven plats vid en viss tidpunkt. Att leverantören tar hand om alla logistiska arbeten kan i praktiken vara svårt. Ofta anställs en transportör för att ta hand om vissa delar av logistikarbetet (Tarkowski 1995, s. 132).
- *Tvåpartslogistik* - Detta är det traditionella logistiksystemet mellan tillverkare och köpare. Tillverkaren producerar, kontrollerar och emballerar produkten. En transportör levererar produkten från tillverkaren till kunden. Transportören är anställd av tillverkaren eller kunden. Under denna transport är transportören ansvarig över produkten. Genom att en fraktsedel signeras hos kunden tar kunden över ansvaret för produkten (Lumsden 2007, s. 108).
- *Trepartslogistik* - Vid trepartslogistik finns en tredje part som samarbetar med kunden och leverantören och tar hand om vissa logistiska delar (se figur 4). Dessa delar kan både vara transporter och lagerhållning. Den

tredje parten kan också ansvara för mindre bearbetning av produkten. Vid tredjepartslogistik finns ofta en nära och långsiktig relation mellan parterna (Lumsden 2007, s. 109).

- *Fyrpartslogistik* - Då logistiken mellan kund och leverantör sker med flera parter som exempelvis utför transporter och lagerfunktioner är detta en fyrpartslogistik eller flerpartslogistik. En transportör kan anställa andra parter som utför vissa leveranser. Detta gör att transportören har ett eget nätverk av logistiska funktioner som denne kan tillgå genom andra företag (Lumsden 2007, s. 109).



Figur 4 Principmodeller för när en, två, tre eller flera parter utför de logistiska aktiviteterna (Lumsden 2007, s. 108).

3.3 Logistikkostnader

Cirka 30 procent av ett företags totala kostnader kan lokaliseras som logistikkostnader (Lumsden 2007, s. 44). I logistikkostnaden ingår direkta kostnader såsom fysisk hantering, administration, lagring och förflyttning av material. Även indirekta kostnaden ingår i den totala logistikkostnaden. Kostnaden kan analyseras antingen ur ett processperspektiv eller för en hel organisation (Jonsson & Mattsson 2008, s. 129). Då den totala logistikkostnaden analyseras är det viktigt att ha en helhetssyn. Genom att optimera endast vissa delar i logistikkedjan kan kostnaderna öka i andra delar. Ett exempel är då man minskar lagerhållningskostnader genom att skapa ett centrallager kan transportkostnaderna istället öka och en suboptimering

uppstår (Jonsson & Mattsson 2008, s. 131). De olika kostnadsposterna delas in i följande delar:

- *Transport- och hanteringskostnader* - I denna post ingår både interna och externa transporter. De interna transportererna består av paketering, förflyttning och plockning. Vissa av dessa kostnader kan ibland även räknas som lagerhållningskostnader. Det är därför viktigt att hålla koll på posterna så att inga kostnader dubbelräknas. De externa transportkostnaderna kan bestå av leveranser mellan egna och externa lager eller kunder. Dessa leveranser kan utföras av egen personal eller externt inköpta leveranstjänster (Jonsson & Mattsson 2008, s. 130). Kostnader (förutom den faktiska kostnaden för transport) kan uppstå på grund av tillfällig lagring, skador på gods, tullbehandling och offentliga avgifter, ersättning till speditör på grund av väntetid vid lossning eller lastning. I vissa fall tillkommer även en kostnad om enheterna måste paketeras på visst sätt inför leveransen (Lumsden 2007, s. 666).
- *Emballeringskostnader* - I denna post ingår alla kostnader för material som används vid paketering, emballering och märkning av gods. I vissa fall kan även kostnader för administration, lagring och transport förekomma (Jonsson & Mattsson 2008, s. 131). Vid val av nya förpackningar kan kostnader för förändring av lagerutformningen uppstå. Förpackningar i varierande storlek kan också innebära en ökad kostnad då dessa kan vara svåra att sampacka (Lumsden 2007, s. 141).
- *Lagerhållningskostnader* - I många fall är denna post den mest kostsamma av logistikkostnaderna. Den totala kostnaden för lagerhållning beror på den mängd som lagerförs, vilket avkastningskrav som finns på kapitalet av de lagerbundna varorna, vilken kostnad som krävs för att driva lagret och den risk som finns vid lagerhållning. Risker ökar med ökad kvantitet i lagret. Detta beror på att en högre andel bundet kapital finns lagrat och enheterna i lagret har en större risk att förstöras vid ökad hantering. Likväl om de lagrade enheterna har ett bäst före datum riskerar dessa att förstöras eller vara obrukbara (Jonsson & Mattsson 2008, s. 132).

Särkostnader i lagerhållningskostnaden är den kostnad som är beroende av vissa beslut. Kvantiteten av enheter i lagret kan vara en faktor. Då kvantiteterna blir mindre, minskar även kostnaden för underhåll, hantering och osäkerheter. Vid en ökning av enhetskvantiteten kan kostnaden istället öka. Om verksamheten hyr pallplatser eller en del i ett lager kan kostnaderna öka om det befintliga lagret får platsbrist. Om kostnaden för lagerhållning inte varierar med den varierande kvantitet som lagras betecknas det som samkostnad. Detta kan vara om verksamheten redan har ett lager med outnyttjad kapacitet (Jonsson & Mattsson 2008, s. 133).

- *Administrativa kostnader* - Kostnader för orderhantering, planering, styrning, redovisning, data- och logistiksystem betecknas som administrativa kostnader (Jonsson & Mattsson 2008, s. 137). Störst är kostnader för den administrativa personalen, men även för anskaffning av administrativa system (Mattsson 2012, s. 150).
- *Orderkostnader* - I denna post ingår alla kostnader för hantering av ordrar. Dessa ordrar kan vara för inköp eller tillverkning. Kostnaderna som anges under orderkostnad brukar normalt vara särkostnader. Alltså sådana kostnader som ökar eller minskar beroende av den tillfälliga kapaciteten. Vid arbete med inköp är dessa kostnader främst för inköp, planering och ekonomiavdelningar. Vid tillverkning kan kostnaderna avse arbete med planering och rapportering (Jonsson & Mattsson 2008, s. 138).
- *Kapacitetsrelaterade kostnader* - Avskrivningar, driftskostnader och underhållskostnader av maskiner, fordon och anläggningar betraktas som kapacitetskostnader. Detta innefattar den tillgängliga kapaciteten och således även personalkapaciteten. Kostnaden varierar med den utsträckning som kapaciteten används. Kapacitetskostnader är ofta fasta kostnader och vid en högre utnyttjningsgrad har därför kapaciteten lägre driftskostnad om kostnaden slås ut per enhet (Jonsson & Mattsson 2008, s. 139).
- *Brist- och förseningskostnader* - Dessa kostnader uppstår då leveranstörningar påverkar försäljning. Detta kan exempelvis vara att störningen blir så stor att verksamheten förlorar kunden. Vid lättare störningar kan kundnöjdheten försämrats och på lång sikt minska försäljningen (Jonsson & Mattsson 2008, s. 140). Leveranstörningar kan också utmynna i kostnader för skadestånd, "good will" och vite. Extra kostnader kan även uppstå vid försening av råmaterial i produktionen eller då extra leveranser måste sättas in för att undvika en försening (Mattsson 2012, s. 149).
- *Miljökostnader* - Dessa kostnader är svåra att identifiera. Miljökostnader kan uppstå på grund av val av transportsätt, buller, slitage, utsläpp, förpackningar etc. Dessa effekter kan vara långsiktiga och orsakerna är svåra att identifiera (Jonsson & Mattsson 2008, s. 140).

3.4 Leverantörsrelationer

Partsförhållande

Den traditionella relationen mellan kund och leverantör är partsförhållande. Detta bygger på att kunden söker upp leverantören och förhandlar med denna. Förhandlingen ska utmynna i gynnsamma villkor för kunden och kunden har ofta ett kortsiktigt mål med samarbetet. För att få ned kostnaden på produkten och att inte hamna i en beroendesituation så använder kunden många olika leverantörer till samma produkt. Kontakten mellan kund och leverantör är ofta begränsad. Istället för att fokusera på leveransförmåga och lägsta totalkostnad fokuseras relationen på vinstmarginalerna. Leverantören hamnar i en konkurrenssituation med kunden om vinstmarginalerna och båda parter undviker beroenderelationer och långa avtal. Partsrelationen leder sällan till effektivisering av leveranser då kunden och leverantören saknar samverkan och beroendeförhållande som krävs för en gemensam effektivisering (Jonsson & Mattsson 2008, s. 220).

Partnerskapsrelationer

Partnerskapsrelationen är influerad av Just In Time-filosofin och syftar till att skapa nära och intima relationer mellan kund och leverantör. Istället för att använda många leverantörer har man nära relationer till färre och med dessa skapar affärsuppgörelser med rimliga prissättningar för båda parter. Kontaktintensiteten är hög och relationen långsiktig. Då parterna tillsammans vill öka vinstmarginalerna är beroendeförhållanden önskvärda. Risken med den här typen av affärsrelation är att en svag partner kan påverka det egna företaget vid nära samarbete. Högst är risken om företagen till exempel har gemensam marknadsföring och anpassar sina material- och tillverkningsval till varandra. Däremot är denna typ av relation essentiell för att uppnå ett effektivt logistiksystem eftersom båda parter är måna om detta (Jonsson & Mattsson 2008, ss. 221-222).

3.5 Lager

I det ideala flödet flyttas och förädlas material kontinuerligt från leverantör till slutkund. Det ideala flödet är inte uppnåbart på grund av flera faktorer. Tillverkningstakten är svår att få helt jämn, vilket gör att lager behöver användas där flöden har olika hastighet. Lagret kan därför ses som en del i produktionsflödet (Mattsson & Jonsson 2003, s. 33). Lager kallas det utrymme där upplag av varor för försäljning eller distribution förvaras. Där rå- och mellanvaror, förbrukningsmaterial och verktyg förvaras kallas förråd (Lumsden 2007, s. 283).

- *Omsättningslager* - Då leveranser av material kommer i en större mängd eller takt än tiden det tar att förbruka materialet uppstår ett behov av omsättningslager. Omsättningslager är lönsamt om kostnaden för att hålla lagret är mindre än kostnaden för ordersärkostnaden för mindre och tätare leveranskvantiteter (Jonsson & Mattsson 2008, s. 334).
- *Säkerhetslager* - Vid osäkerheter i ledtid, kvantitet av levererat material och kundförfrågan används buffertlager. Fördelen är att osäkerheter i efterfrågan inte fortplantar sig i form av materialbrist i produktionsflödet (Mattsson & Jonsson 2003, s. 35). Lagret ska, utöver omsättningslagret, kunna ta upp avvikelser i efterfrågan från kunden för att säkerställa en hög servicenivå (Lumsden 2007, s. 311).
- *Utjämningslager* - För att kunna hålla en jämn produktionshastighet används ett lager under de perioder efterfrågan minskar. Detta lager används eftersom kostnaden för att hålla produktionstakten jämn är mindre än kostnaden för ett buffertlager (Lumsden 2007, s. 285). Utjämningslager används främst då förbrukning av varor är säsongsberoende (Jonsson & Mattsson 2008, s. 336).
- *Processlager* - Om process- eller transportsystemet är av sådant slag att lager inte kan undvikas används ett processlager. I processlagret förvaras exempelvis produkter under bearbetning. Detta medför att arbete med på varandra följande aktiviteter kan frigöras från varandra. I och med detta kan de olika aktiviteterna ha olika tillverkningstakt (Jonsson & Mattsson 2008, s. 336).
- *Koordinationslager* - Under tillverkning kan vissa produkter kräva bearbetning av samma maskin. I koordinationslagret samlas de olika materialen som ska bearbetas av samma verktyg (Lumsden 2007, s. 305). Koordinationslagrets verkan är att det samordnar de parallella materialflödena som ska bearbetas (Mattsson & Jonsson 2003, s. 36).

3.6 Just-In-Time (JIT)

Just-In-Time som styrprincip utvecklades av Toyota redan på 30-talet (Lumsden 2007, s. 273). JIT-transporter innebär att transporter planeras så att de inkommer vid en förutbestämd tid. Detta är inte någon strikt metod utan snarare en filosofi för kontinuerliga förbättringar. Filosofin i sig kräver inte snabba leveranser eller korta leveransavstånd, bara väl genomförd planering (Lumsden 2007, s. 102). Genom att, till skillnad från traditionella leveranser, använda lokala leverantörer med korta leveransavstånd kan däremot mer frekventa leveranser med mindre kvantiteter användas till lägre kostnad än om

avståndet vore större (se tabell 1). Detta medför också kortare leveranstider och en möjlighet att ha ett närmare samarbete med leverantören (Jonsson & Mattsson 2008, s. 213). Vid nära samarbete med leverantörer och mer frekventa leveranser blir det även lättare att ha snabb omsättning av lagren, upptäcka fel, hantera material och minska utrymmesbehovet (Lumsden 2007, s. 103). Att använda partnerskapsrelationer med leverantörer är essentiellt för att få JIT-filosofin att fungera (Jonsson & Mattsson 2008, s. 221). Filosofin kan enligt Lumsden (2007, s. 102) beskrivas genom följande principer:

- *Angrip grundläggande problem.*
- *Undanröj slöseri.*
- *Sträva efter enkelhet.*
- *Utforma system som upptäcker problem.*

Gemensamt för åtgärder enligt JIT-filosofin är att sträva mot att eliminera allt som är onödigt. För att lyckas med detta måste man därför se över hela material- och produktflödeskedjan. Genom att kombinera några eller alla åtgärder är målet att åstadkomma positiva kedjereaktioner och att ersätta onda cirklar med goda. Tanken är att förbättra arbetet så mycket att nya problem identifieras. De nya problemen ska då genomgå samma åtgärdsprocess (Storhagen 1997, ss. 53-55).

Traditionell leverans	JIT-leverans
Stora beställningskvantiteter	Små beställningskvantiteter
Låg beställningsfrekvens	Hög beställningsfrekvens
Lång leveranstid	Kort leveranstid
Komplicerade beställningsrutiner	Enkla beställningsrutiner
Transportanpassat emballage	Produktionsanpassat emballage
Mottagnings- och kvalitetskontroll	Leverans direkt till produktion utan mottagningskontroll

Tabell 1, Jämförelse mellan traditionella transporter och JIT-transporter (Lumsden 2007, s. 103).

Det kan vara svårt att till fullo följa JIT-filosofin i logistikkedjan då denna minimerar hemtagningskvantiteten och eliminerar säkerhetslagernivåer. Det angreppssätt som är mest omtalat för produktionsmässiga aspekter inom JIT-styrning är bl.a. i form av nedanstående metoder (Storhagen 2003, ss. 99-101).

Utjämnad tillverkning

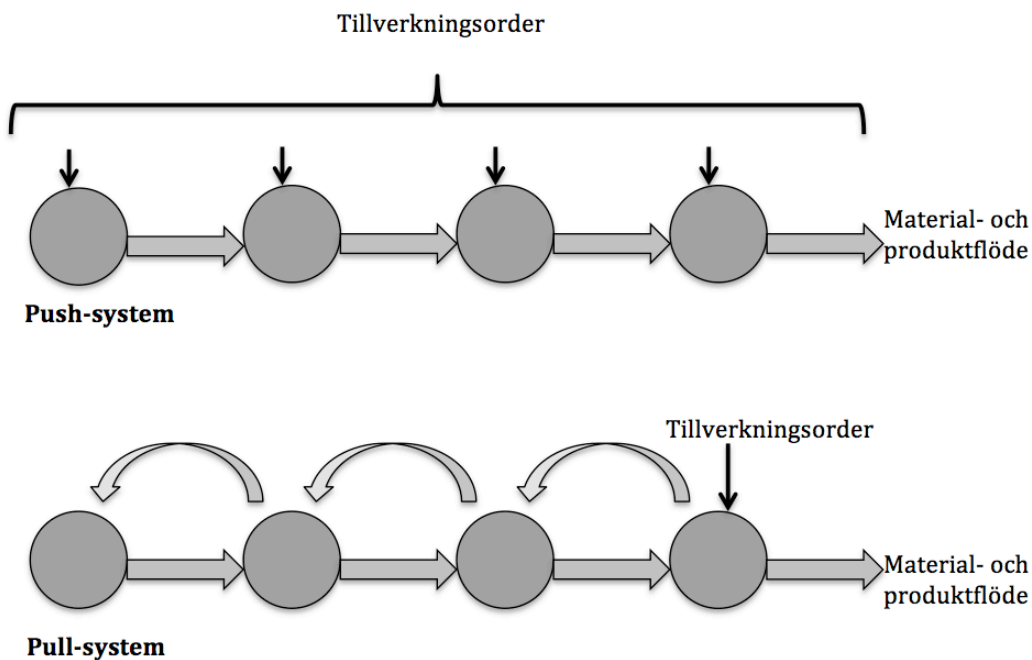
Istället för att dimensionera efter högsta kapacitet av produktionsresursen, dimensioneras produktionsutrustning efter en lägre kapacitet än det högsta behovet. Detta minskar risken att produktionsutrustningen inte utnyttjas till sin högsta kapacitet när behovet av produkten minskar. Istället väljs en mindre

kapacitet i utrustningen som utnyttjas med jämn användning, även när behovet minskar. Används den här metoden fås en tidsmässig utjämning av produktionen med lägre ekonomisk insats, samtidigt som samma produktionsmässiga resultat fås som med en högre produktionsresurs (Storhagen 2003, ss. 102-104).

Kanban-styrning

JIT-styrning kommer ursprungligen från Toyota och går där under namnet "Kanban". Tanken med detta arbetssätt är att då man tillverkar ett visst antal just när de behövs fås en lagerfri tillverkning. Detta sker genom olika informations- och beordringssystem. Det traditionella systemet bygger på att det i förväg görs en produktionsplan. Produktionen följer den förutbestämda planen och när störningar uppstår får dessa tas om hand av buffertlager (Storhagen 2003, ss. 104-106). Typiskt för det traditionella systemet är att ett stort antal partier kan finnas samtidigt i verkstaden. Fördelen med detta är att en hög beläggning fås. Nackdelen är långa ledtider, betydande planering och att styrning krävs för att flödet ska fungera. Denna typ av informations- och beordringssystem kallas push-system (Lumsden 2007, s. 425).

Vad som skiljer Kanban-styrningen från den traditionella är att den används med ett s.k. pull-system (se figur 5). Detta innebär att istället för att ge information och order till samtliga steg i produktionskedjan genom en produktionsplan, ges i Kanban-styrningen endast order till det sista ledet i produktionskedjan. Från det senare ledet hämtas information till framförvarande led o.s.v. Kanban-styrningen leder till en kedjeeffekt där varje led i produktionskedjan tillverkar och återställer exakt den mängd som förbrukats av ledet framför. Då leden bara tillverkar den mängd som går åt i framförvarande led blir det ingen stockning i någon produktionsstation (Storhagen 2003, ss. 104-106). Detta gör att produkter som är kundspecifika kan framställas, då materialflödet styrs av kundordern och inte av prognoser (Jonsson & Mattsson 2008, s. 272). När efterfrågan går ned och personal och maskiner tillfälligt slutar att producera kan resurser läggas på att underhålla maskiner och förebygga problem. Systemet sköter i stort sett sig själv och komplicerade planerings- och styrningssystem kan utebli (Lumsden 2007, s. 428).



Figur 5, Jämförelse mellan konventionell produktionsbeordring enligt "tryckande system" (push) och beordring enligt Kanban i ett "sugande system" (pull) (Storhagen 2003, s. 105).

Kortare ställtider

Genom att minska ställtiderna ges möjligheten att producera i kortare serier. Till följd fås färre produkter i arbete och lager, mindre buffertförråd och ökad flexibilitet. Kortare ställtider är en förutsättning för att en utjämnad tillverkning ska kunna uppnås (Storhagen 2003, s. 106).

Kvalitetskontroll, service och stopp av produktionen

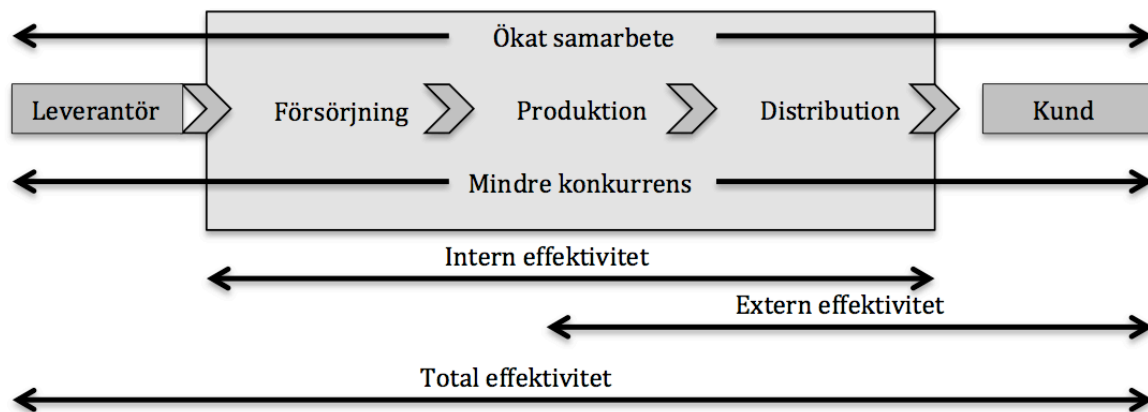
För att minimera störningar i produktionen krävs att kvalitetsarbete fungerar. Alla led i kedjan har ansvar för att uppmärksamma och informera om felaktigheter så att dessa snabbt kan åtgärdas. Ansvar för kvalitén ligger således inte på en person utan på alla som är inblandade i produktionen. Ett sådant arbetssätt gör att stopp i produktionen undviks och att ytterligare kvalitetskontroller kan sparas in (Storhagen 2003, s. 106).

Så enkelt som möjligt

Allt onödigt i processen ska elimineras. Alla metoder som används ska vara enkla för att arbetet ska fungera. Inga komplicerade styrsystem eller tillverkningsystem ska om möjligt användas. Slöseri av resurser är allt som inte höjer produktens värde, såsom transporter, lagring och kontroller (Lumsden 2007, s. 102). Detta innefattar även hushållning med mänskliga resurser (Storhagen 2003, s. 107).

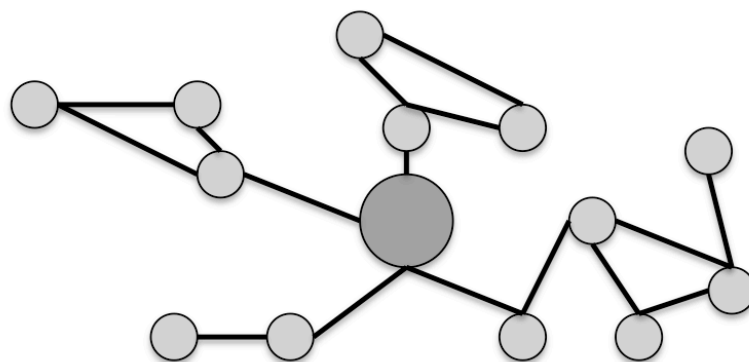
3.7 Supply Chain Management (SCM)

SCM är ett koncept som bygger på att alla flöden mellan leverantörer, tillverkare och kunder ska vara så effektiva som möjligt. Detta innefattar både material- och informationsflöden uppströms och nedströms i kedjan. Genom SCM integreras och styrs relationerna mellan de olika aktörerna för att öka kundnöjdheten och skapa hållbara ekonomiska försörjningskedjor för aktörerna (Dam Jespersen & Skjøtt-Larsen 2005, ss. 11-12).



Figur 6, Delarnas samverkan för att uppnå total effektivitet (Storhagen 2003, s. 227).

Då Supply Chain Management implementerats i en kedja konkurrerar alla aktörer i kedjan tillsammans mot andra flödeskedjor, istället för konkurrens mellan enskilda aktörer (se figur 6). Då många företag idag arbetar på en internationell marknad har behovet av väl fungerade försörjningskedjor blivit allt viktigare (Storhagen 2003, s. 221). I litteraturen förenklas ofta relationen mellan leverantör och kund. I verkligheten är det sällan en kedja mellan en leverantör och en kund, utan istället ett nätverk (se figur 7) av flera leverantörer och kunder.



Figur 7, Supply Chain Management beskrivet som ett nätverk (Storhagen 2003, s. 226).

Supply Chain Management har sina rötter i det traditionella logistikarbetet. Många grundvärderingar är desamma men SCM skiljer sig markant från det traditionella arbetet på många punkter. I traditionellt logistikarbete ser man över flödeskedjorna i den egna organisationen för att internt förbättra sitt logistikarbete. SCM arbetar istället med att förbättra den externa logistiken mellan de olika organisationerna. Det bredare förbättringsarbetet ger en total optimering istället för lokala suboptimeringar på enskilda företag. En del av SCM är arbetet med Just-In-Time leveranser (Dam Jespersen & Skjøtt-Larsen 2005, ss. 14-15). Enligt Mattsson har dock SCM i Sverige ofta misstolkats som en synonym till logistik (Mattsson 2012, s. 70). För att lyckas med arbetet krävs en helhetssyn på flöden med start från första leverantören och fram till den slutliga kunden. För att lyckas med SCM krävs att verksamheterna är villiga att förändra sina strategier och vara mogna att lita på ett pull-system utan grundliga kontroller. De är även viktigt att verksamheterna prioriterar förtroende och samarbete med de andra aktörerna i kedjan och att informationsutväxlingen är god mellan dessa (Storhagen 2003, ss. 222-223). Genom att använda Electronic Data Interchange (EDI) kan uppdaterad elektronisk information om lagersaldon, behov och planering delas mellan aktörerna. Detta leder till att försäljare ser vilket behov av leveranser beställaren har utan att beställaren aktivt informerar om detta. EDI kan även användas för betalningar och JIT-leveranser. Tanken med denna typ av informationsöverföring är att den ska leda till effektivare försörjningskedjor och därmed större konkurrenskraft (Dam Jespersen & Skjøtt-Larsen 2005, s. 27). Grunderna i SCM kan enligt Storhagen (2003, ss. 222-223) sammanfattas som:

- *Ett samlat grepp över flödena.*
- *Strategiska beslut som grund.*
- *En förändrad syn på styrning och kontroll.*
- *Bygger inte på ägande i alla led.*
- *Integrerade system är ett viktigt inslag.*

Genom implementering av SCM i verksamheten får inköp en viktig roll i arbetet. Relationer till leverantörer ska vara långsiktiga. För att få bästa inköpspris från en leverantör under ett längre tidsperspektiv krävs förtroende. Detta gör att inköpspriset inte kommer vara det lägsta möjliga vid varje inköp utan istället det mest fördelaktiga över tid. Leverantörsrelationerna ska innehålla så lite byråkrati som möjligt. Enligt SCM ska leveranserna ske av färre och större leverantörer och dessa ska också väljas utifrån ledtider, kvalitet och geografisk position. Alla aktörer som är inblandade i försörjningskedjan måste se en vinning i samarbetet för att relationerna ska kunna vara långsiktiga. En annan viktig aspekt i SCM är att god kunskap om de olika arbetsmomenten finns i verksamheten. Detta för att undvika avbrott i kedjan och för att öka flexibiliteten (Storhagen 2003, ss. 223-224).

Då arbetet med SCM ska påbörjas i ett flöde är det inte alltid helt enkelt att kunna förutse eventuella besparingar. En preliminär analys görs ofta för att belysa vilka problemområden som borde ses över. Denna analys kan vara i form av en värdeflödesanalys. Under den preliminära analysen är det viktigt att väl insatta personer gör analysen då denna främst baseras på antaganden och kvalificerade gissningar. Med den preliminära analysen som bakgrund testas sedan nya arbetssätt för att minimera de icke värdeskapande aktiviteterna i flödet (Dam Jespersen & Skjøtt-Larsen 2005, s. 52). Genom att producera efter efterfrågan, med korta produceringstider, ha god kommunikation med leverantörer och genomföra förändringsarbete baserat på nytänkande lyckas arbetet med SCM (Storhagen 2003, ss. 226-227). Arbetet ska utmynna i att skapa större flexibilitet för att möta kundens efterfrågan, snabbare och mer precisa leveranser, högre kundnöjdhet, mindre total kostnad och mer motiverade affärspartners (Dam Jespersen & Skjøtt-Larsen 2005, s. 53).

3.8 Kaizen

Konceptet Kaizen bygger på ständiga förbättringar. Dessa förbättringar innefattar alla i företaget, både anställda och chefer. Förbättringar ska alltid ske kontinuerligt och förbättringsarbetet får aldrig upphöra. Arbetet bygger på att ju högre en chefs ställning är desto större ansvar har denne att se till att dagligen förbättra arbetet. Då förbättringar funnits ska nya normer för hur arbetet i fortsättningen ska utföras fastslås. Den högsta ledningen har även ansvar över innovationer, som till skillnad från de små förbättringarna, handlar om att markant höja nivån i arbetsläget med stora resurser. Innovationer kan vara förbättrad teknologi eller utrustning med höga ekonomiska insatser. Ju längre ner i hierarkin chefer och medarbetare är, desto större ansvar har dessa att förvalta förbättringarna och verkställa de nya normerna (Imai 1993, ss. 23, 25). För att kunna arbeta med förbättringar är första steget att erkänna att det finns problem i företaget. Först när problemen accepterats kan förbättringar genomföras. Drivkraften för att ett företag ska implementera Kaizen är att höja kvaliteten både på produkter och på de som arbetar på företaget. I de verksamheter där drivkraften är kortsiktiga vinstmarginaler lyckas inte Kaizen-systemet, då detta bygger på kvalitet och långsiktig lönsamhet (Imai 1993, ss. 28, 35).

5S är en femstegs metod för förbättringar inom Kaizen (Imai 1993, s. 214). Metoden har fått sitt namn efter de fem ord som på japanska beskriver metoden.

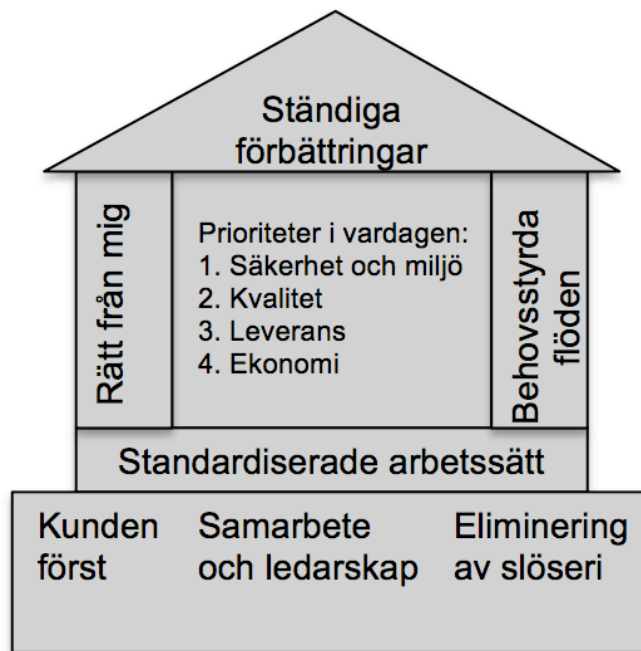
- *Seiri* (sortera) - Skilj nödvändigt från onödvändigt och eliminera de onödvida (Imai 1993, s. 214).

- *Seiton* (strukturera) - Håll ordning och skapa struktur. Genom att t.ex. veta vad verktyg finns så spillas ingen onödig tid på att leta (Blücher & Öjmertz 2007, s. 23).
- *Seiso* (städa) - Städa upp. Hela arbetsplatsen, inklusive verktyg, bänkar, golv och maskiner ska hållas städade (Imai 1993, s. 214).
- *Seiketsu* (standardisera) - Skapa rutiner och systematisera (Sörqvist 2014, s. 195).
- *Shitsuke* (skapa vana) - Disciplin ska finnas på arbetsplatsen. Följ det arbetssätt som på arbetsplatsen har slagits fast (Sörqvist 2014, s. 195).

Enligt Imai är de sämst fungerande företagen de som påtvingas förändringar istället för att själva söka dem. Dessa förändringar kan bero på förändrade konkurrens- eller marknadsförhållanden. Sådana företag har ingen vilja till varken innovationer eller förbättringar utan sysslar enbart med förvaltning (Imai 1993, s. 27).

3.9 Lean

Lean kommer ursprungligen från Japan och företaget Toyota. Där började man använda konceptet på 70-talet och arbetet ledde till en ledande roll inom bilindustrin. Främst handlar Lean om processer och flödesutveckling (Lumsden 2007, s. 278). Konceptet syftar till att ha resurssnåla och flexibla processer som styrs av kundens behov (Sörqvist & Höglund 2009, s. 50). Istället för att sätta kortsiktiga ekonomiska resultat i fokus sätts kundens behov främst och fokus hamnar på kvaliteten. Arbete innebär både en kulturell utveckling av medarbetare och en fysisk förändring av verksamheten (Sörqvist 2014, s. 11). Grunderna inom Lean kan enligt Sörqvist visualiseras genom figur 8.



Figur 8, Leanhuset (Sörqvist 2013, s. 22).

Den fysiska förändringen består i att allt slöseri ska elimineras i den grad det är möjligt. Då slöseriet eliminerats kan en jämn och störningsfri produktionstakt uppnås (Sörqvist & Höglund 2009, s. 50). Slöseriet är något som inte tillför värde eller som inte är nödvändigt. Slöseri kan enligt Sörqvist (2014, s. 105) definieras som följande sju typer:

- *Överproduktion* - Då mer produceras än vad kunden efterfrågar är detta slöseri.
- *Lager* - Genom att lagervaror ges inget definitivt värde. Dessa varor binder kapital samtidigt som osäkerheter ökar ju längre tid de lagerväntas.
- *Överarbete* - Då man tillför mer funktioner eller finesser till en produkt utan att kunden efterfrågar detta blir det ett slöseri. Kunden är sällan villig att betala för funktioner som denne inte har ett behov av.
- *Transport* - Transporter i sig tillför inget värde. Däremot kan de vara nödvändiga för processen. Transporter ska därför minimeras i så stor utsträckning som möjligt.
- *Väntan* - Att väntan uppstår vid olika delar av processen är det mest vanliga slöseriet.

- *Fel och omarbete* - Att fel uppstår är den största orsaken till att effektiva flöden inte uppnås i processen. Då fel uppstår krävs ofta dyrbar tid för att omarbeta aktiviteten.
- *Rörelser* - Slöseri genom rörelse innefattar icke värdeskapande förflyttningar av personal, material, maskiner etc.
- *(Outnyttjad kreativitet)* - I vissa sammanhang räknas även outnyttjad kreativitet som ett slöseri. Detta tankesätt har tillkommit på senare år inom Lean. Slöseriet innebär att man inte utnyttjar medarbetares kompetens och idèskapande till full kapacitet.

Genom att utgå från kundens behov produceras bara precis det som efterfrågas. De processer som krävs för att möta behovet redigeras för att ge maximal flödeseffektivitet och värdeskapande aktivitet (Sörqvist 2014, s. 11). Processerna analyseras noga och förbättringsmetoderna varierar beroende på situation (Sörqvist & Höglund 2009, s. 51). Processer som inte är värdeskapande utefter kundens behov elimineras (Sörqvist 2014, s. 11). Detta leder till att även osäkerheter och variationer i försörjningskedjan elimineras och ledtider minskas. I förlängningen leder Lean-strategin till ett förhöjt kapacitetsutnyttjande och möjligheten att arbeta med små lager. Strategin är väl fungerande då företaget kan förutsäga efterfrågan och leverans kan ske med korta ledtider. Strategin har visat sig vara effektiv i bil- och vitvaruindustrin (Mattsson 2012, ss. 183-185).

Den kulturella utvecklingen fås genom att fokusera på medarbetare, lärande, kvalitet och förbättringsarbete. Detta kräver att verksamheten har en engagerad ledning som hjälper den att fokusera på rätt områden (Sörqvist 2014, s. 11). Förbättringsarbetet involverar alla i verksamheten och ett stort ansvar läggs därför på medarbetarna, istället för på chefer (Sörqvist & Höglund 2009, s. 51). Enligt Lean är medarbetare som trivs, ges förtroende och får utvecklas mer benägna att vilja påverka och förbättra verksamheten de arbetar i (Sörqvist 2014, s. 11). Lean baseras på att ändra synsätt samt att skapa engagemang och förståelse för förbättringsarbete, snarare än en strikt mall att följa (Sörqvist & Höglund 2009, s. 51).

3.9.1 Principer för Lean

Långsiktigt resultatfokus och kvalitet

Genom att ständigt arbeta mot hög kvalitet fås ekonomiska fördelar i längden (Sörqvist 2014, s. 65). Då kedjan kontinuerligt analyseras kan kvaliteten höjas (Lumsden 2007, s. 279). Utmaningen för chefer är att arbeta mot långsiktiga resultat istället för ekonomiskt kortsiktiga. För att Lean-arbetet ska ge resultat är det ett ständigt arbete mot förbättring och chefer måste därför bortse från tillfälliga trender som föreslår ett annat arbetssätt (Sörqvist 2014, s. 66).

Ledningen måste vara så pass mogen att den vågar satsa långsiktigt och se till att eventuella nytillskott i ledningen övertar förbättringsarbetet. Kontinuiteten blir avgörande för om Lean-arbetet lyckas eller inte (Sörqvist 2014, s. 65).

Kunden i centrum

Att ha kunden i fokus är avgörande i många verksamheter. Inom Lean är kunden en stor källa till att förstå de värdeskapande processerna. För att förstå kundens behov krävs ett gediget arbete nära kunden, då kunden inte alltid själv förstår eller kan kommunicera sina behov (Sörqvist 2014, s. 67). Värde för kunden kan vara kvaliteten, priset, servicen eller tiden det tar att leverera (Lumsden 2007, s. 279). Mål sätts för olika delar i processen som kommer generera kundnöjdhet (Lumsden 2007, s. 279). Genom värdeflödesanalyser kan de icke värdeskapande aktiviteterna i processen identifieras (Sörqvist 2014, s. 67). Då man använder sig av värdeflödesanalys analyseras vissa flöden systematiskt. Vid analys ritas en värdeflödeskarta som beskriver hur värdena i flödet skapas i dagsläget. Dessa värden är i form av flöden av material, information, produkter och kunder. Arbetet med värdeflödesanalys kan enligt Sörqvist (2014, ss. 129-137) brytas ned i följande steg:

- *Skapa förståelse för värden och kundens behov* - Genom att identifiera värdeskapande och icke värdeskapande aktiviteter utifrån kundens perspektiv ges förutsättningar att förbättra kundnöjdheten
- *Identifiera avgränsade och viktiga flöden* - Med fördel avgränsas detta arbete till en vara eller tjänst för att kunna få en överskådlig bild. Det är även viktigt att man begränsar vad som ska analyseras inom detta flöde. Det vanligaste är att man ser över aktiviteterna som sker inom den egna organisationen. Det är dessa aktiviteter som man har störst möjlighet att förbättra. När företaget har ett väl utvecklat Lean-arbete kan sedan flödesaktiviteter hos leverantörer och kunder ses över för att få ett helhetsperspektiv på värdeflödet.
- *Skapa ett team med rätt kompetens för det identifierade flödet* - För att få en bra analys med fokus på viktiga delar krävs att personer med god

förståelse för flödet arbetar med analysen. Dessa personer ska ha en djup förankring i de olika aktiviteterna i flödet. Sker analysen på ett flöde på en hög nivå kan dessa personer även vara chefer inom organisationen. Då en organisation börjar med ett Lean-arbete kan det vara bra att en utbildad Lean-ledare är ansvarig för analysen. Då organisationen har mognat i sitt Lean-arbete kan en chef överta detta ansvar.

- *Skapa kunskap och förståelse för flödets huvudaktiviteter och arbete* - Det är viktigt att kunskaper om flödet sprids i det team som arbetar med analysen. De som har kunskap om specifika aktiviteter ska sprida dessa kunskaper till övriga i teamet så att en gemensam förståelse för värdeflödet finns i hela gruppen. Detta kräver en nära samverkan i teamet. Genom att gemensamt vandra längs flödet och byta kunskaper fås en bra grund för arbetet.
- *Fastställ mätetal och mått* - Fakta som tas fram vid analysen varierar beroende på typ av flöde. Dessa fakta ska ge förståelse för hur flödet ska kunna utvecklas och hur det drivs i dagsläget.
- *Skapa värdeflödeskarta* - Genom att börja med kunden och förstå dennes behov kan man sedan arbeta sig uppåt i flödeskedjan. Alla aktiviteter på vägen ska fås förståelse för och dokumenteras. Viktigt är att vid denna dokumentation skriva hur aktiviteten faktiskt utförs. Om man skriver vad arbetsbeskrivningen för aktiviteten säger kan förståelsen för verkligheten utebli. Samtidigt som värdekedjan följs ska värdeflödeskartan ritas upp.
- *Analysera värden med hjälp av värdeflödeskartan* - Nästa steg i arbetet blir att analysera flödet med hjälp av värdeflödeskartan. Teamet ska tillsammans gå igenom alla aktiviteter med kritiska ögon. Analysen ska resultera i att onödigt arbete och flaskhalsar identifieras.
- *Förbättra flödet* - Genom att utveckla nya arbetsmetoder utifrån värdeflödeskartan förbättras flödet. Dessa förbättringar ska noga dokumenteras. Långa rapporter ska undvikas. Essensiellt är att det som är viktigt skrivs ned i en förbättringsmall, ofta på ett A3-papper. Detta gör att teamet tvingas tänka igenom vad som är viktigt att förbättra och onödig text uteblir.

- *Följ upp med ny värdeflödeskarta* - Förbättringarna ska följas upp för att se till att arbetet ger resultat. Sedan fortsätter arbetet med att kartlägga nya flöden och utveckla det kartlagda flödet. Denna process ska aldrig ta slut för att få ett fungerande Lean-arbete.

Stabila och felfria processer

För att lyckas med att arbeta utan buffertlager och säkerhetsnivåer krävs stabila och felfria processer (Sörqvist 2014, s. 68). Inom Lean används ett s.k. pull-system. Verksamheten ska enbart producera det som efterfrågas i just den stunden (Lumsden 2007, s. 279). För att uppnå felfria processer utan avbrott krävs att produktionstakten är utjämnad och att störningar elimineras. Processerna måste standardiseras, variationer definieras och utrustning måste underhållas med jämna mellanrum för att undvika avbrott i produktionen (Sörqvist 2014, s. 68).

Samverkan och engagemang

Delaktighet är viktigt inom Lean. Medarbetare ska ges uppmuntran att påverka och ha åsikter om hur förbättringsarbetet ska framskrida. Då människan ges ansvar ökar motivationen och engagemanget hos denna. Alla medarbetare har ansvar över kvalitetsarbetet och grundtanken är att de som utför arbetet är de som bäst har insikt i hur arbetsmomentet kan förändras och förbättras. Även kompetensen hos medarbetare är central och fokus ska ligga på att utbilda och sprida erfarenheter hos medarbetare. För att säkerställa att nödvändig kompetens finns kartläggs denna. Viktigt i detta arbete är att medarbetare vid behov kan hjälpa, avlasta och ersätta varandra för att produktionstakten ska hållas på en jämn nivå. De positiva effekterna av denna syn på medarbetare är minskad sjukfrånvaro, ökad motivation och lägre omsättning hos personalen (Sörqvist 2014, ss. 69-70).

Utveckla ledare

Ett stort ansvar i Lean-arbetet ges till verksamhetens ledning och chefer. Cheferna måste personligen engagera sig och lägga mycket tid på förbättringsarbetet. Genom att personligen visa hur arbetet ska bedrivas och vilka områden som är extra viktiga är dessa goda förebilder för medarbetarna. Då cheferna är personligt involverade ger detta att de får goda kunskaper om hur arbetet bedrivs och aktivt diskuterar möjligheter med medarbetare och kunder. Denna kunskap leder till att chefer kan sätta bra kortsiktiga och långsiktiga mål för förbättringsarbetet. Ett vanligt misstag chefer gör är att de sätter upp mål och planerar metoder för förbättringen utan att personligen involvera sig i själva arbetet. Då detta sker uteblir den förebild som krävs för att medarbetarna ska engagera sig och gemensamt arbeta mot utsatta mål (Sörqvist 2014, s. 72).

Ständiga förbättringar

Förbättringsarbetet börjar med att kritiska fel ska identifieras och deras orsaker elimineras. Genom att följa kedjan från råvara till slutprodukt och genom att lyssna på medarbetare kan felen identifieras (Lumsden 2007, s. 279). Då fel och brister uppdagas är det ett värdefullt tillfälle att arbeta med förbättringar. Ansvarsområden för förbättringsarbetet måste vara tydliga. Genom att standardisera arbetet, både muntligt och skriftligt, arbetar alla inblandade mot samma mål. På detta sätt fastställs det mest effektiva sätt att utföra arbetet på. Arbetet blir mer kontinuerligt och variationer minskar. Förbättringsarbetet kan också standardiseras genom att kontinuerligt söka efter områden att förbättra. Så fort en aktivitet förbättrats måste även standarden för hur aktiviteten utförs uppdateras. Arbetet ska sedan dokumenteras under projektet och effekterna ska utvärderas (Sörqvist 2014, s. 74).

Framgång genom helhetssyn, enkelhet och visualisering

För att kunna uppnå ett välfungerande förbättringsarbete krävs en helhetssyn på verksamheten. Förståelse för hur processen från kundbehov till kundtillfredsställelse fungerar är mycket viktigt. Enkelhet i arbetet är också något som är viktigt inom Lean och man uppmuntrar till enkla, lokala lösningar istället för en lösning för hela företaget. Denna enkelhet kan också betyda att man inte väljer komplicerade IT-system som ofta motarbetar Lean-arbetet. Istället läggs resurser på enklare lösningar såsom möten, anslagstavlor och visualiseringsverktyg. Vid användning av nya system, såsom ett avancerat IT-system är det viktigt att metoden är noga beprövad innan den sätts i drift i verksamheten (Sörqvist 2014, ss. 75-76).

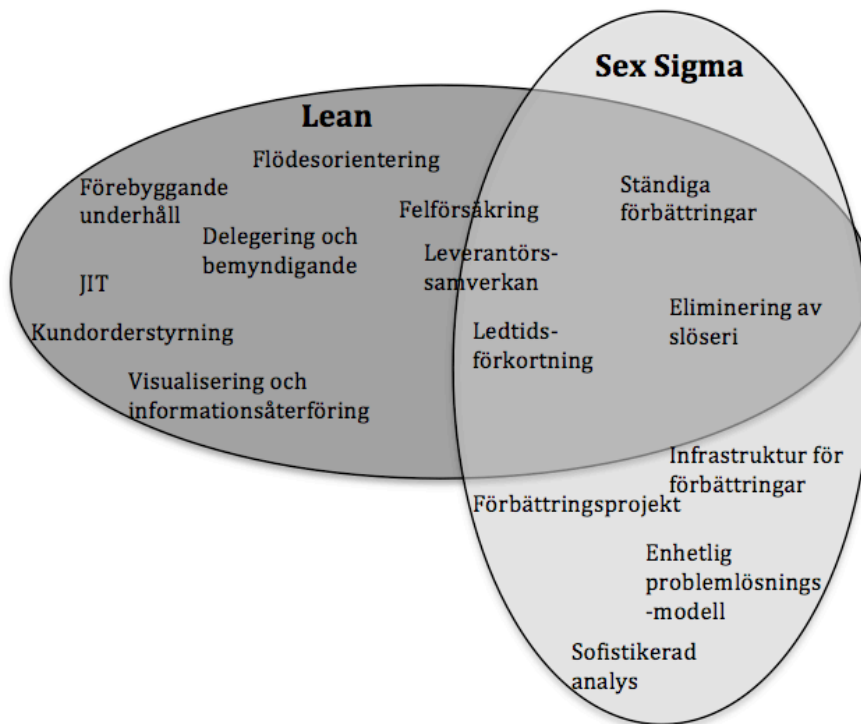
3.10 Sex Sigma

Konceptet Sex Sigma kommer ursprungligen från Amerika. Företaget Motorola utvecklade Sex Sigma som ett globalt förbättringsprogram för företaget på 80-talet. Primärt handlar konceptet om förbättringsarbete och problemlösning. Sex Sigma är ett program för strukturerat arbete med problemlösning. Denna typ av program, till skillnad från Lean, kräver inte en förändring av verksamhetens kultur. En annan skillnad från Lean är att Sex Sigma har tydliga ansvarsroller i förbättringsarbetet och medarbetarna involveras inte i samma utsträckning. En jämförelse mellan Sex Sigma och Lean kan ses i tabell 2 nedan (Sörqvist 2014, s. 48).

	LEAN	SEX SIGMA
Innebörd	Koncept för process och flödesutveckling	Koncept för problemlösning och förbättringsarbete
Primära mål	Effektiva flöden och minskat slöseri	Mätbara resultat och ekonomiska besparingar
Fokus	Processflöden och ledtider	Felförekomst och variationer i processer
Styrning	Lokala initiativ utifrån nedbrutna mål och starkt engagemang	Stark styrning från ledning och chefer
Val av förbättringsområden	Baseras ofta på omfattande analys av processflöden och de kundvärden som skapas	Baseras på ett övergripande strategiarbete samt fakta om kunderna och verksamheten
Genomförande av förbättringar	Direkt på arbetsplatsen	I tydligt avgränsade och planerade projekt på olika nivåer
Roller i förbättringsområdet	Situationsanpassad och baserad på stor delaktighet bland medarbetarna	Tydliga roller med klar ansvarsfördelning och dedikerade resurser
Analysmetod	Enkla traditionella verktyg	Enkla traditionella verktyg samt avancerade statistiska problemlösningsmetoder

Tabell 2 Jämförelse mellan traditionella tillämpningar av Lean och Sex Sigma (Sörqvist 2014, s. 48).

Det är sällan Sex Sigma-konceptet används utan integrering av Lean (se figur 9). Under 2000-talet utvecklades Sex Sigma till den form som idag är det vanligast förekommande förbättringskonceptet och innehåller många synsätt från Lean (Sörqvist 2014, s. 48). De verksamheter som redan har ett Lean-tänk kan genom integrering av Sex Sigma få bättre resultat. För att de båda koncepten skall fungera ihop krävs vissa förändringar. Fokusering måste ligga på arbetssätt, verktyg och kunskap istället för filosofier och specifika modeller. Vanligen integreras tekniker från Lean i Sex Sigmas verktyg och rollstruktur (Sörqvist & Höglund 2009, s. 52).



Figur 9, Skillnader och likheter mellan Lean och Sex Sigma (Sörqvist & Höglund 2009, s. 53).

3.10.1 Huvudkomponenter

Förbättringsarbete med Sex Sigma bygger på resultatorienterat ledarskap, problemlösningsteknik, infrastruktur och kompetens (Sörqvist & Höglund 2009, s. 31). Konceptet kan användas när problemet är sådant att det krävs fakta, analys, datainsamling och/eller statistisk metodik i större skala. För att konceptet ska fungera krävs att tydliga ansvarsroller finns. Idag är det få verksamheter som följer Sex Sigmas koncept fullt ut. Vanligare är att konceptet används som en del av förbättringsarbetet, vid sidan om andra metoder såsom Lean och JIT (Sörqvist & Höglund 2009, s. 9).

Resultatorienterat ledarskap

Ledare på högsta nivå måste engagera sig och personligen vara en del i förbättringsarbetet för att nå framgång. Det är även viktigt att alla inblandade har ett tydligt ansvarsområde. Målen för arbetet måste vara högt satta och viktigt är att tillräckliga resurser avsätts till förbättringsarbetet och kompetensutveckling. Målen som sätts ska integreras i affärsplaner och strategier. Efter alla typer av förbättringsarbete ska systematisk uppföljning ske, både kontinuerligt under arbetets gång och i form av skriftlig och muntlig slutrapportering. Denna uppföljning ska leda till kunskapsspridning i företaget men också en uppmuntran till fortsatt förbättringsarbete (Sörqvist & Höglund 2009, ss. 32, 34).

Infrastruktur och kompetens

För ett lyckat förbättringsarbete ska arbetet drivas i projekt med noga planering för rutiner och uppföljning. Rollerna för att utföra, styra och stödja projektet ska vara väl definierade. Dessa roller kan dock variera beroende på verksamhetens storlek och organisation. Då väl tilltagna resurser har givits förbättringsarbete har det visat sig att investeringen lett till god avkastning. Genom att avsätta tid med berörda chefer och medarbetare ges större förbättring och kompetensutveckling. För att de som har ansvar för förbättringsarbetet ska känna sig trygga i sin ansvarsposition är det viktigt med både utbildningar och praktisk träning (Sörqvist & Höglund 2009, ss. 34-35).

Problemlösningsmetodik

Genom att en och samma modell används för all problemlösning inom företaget fås en större förståelse och ett bättre samarbete genom hela verksamheten. Dessutom är det vanligt att även kunder och leverantörer är medverkande i arbetet. Genom att mäta, samla in data eller genom studier fås den bakgrund som krävs för att identifiera problemen enligt Sex Sigma. Genom att ha fakta bakom problemen blir det lättare att acceptera åtgärder och lösningar, speciellt då lösningen är okonventionell (Sörqvist & Höglund 2009, ss. 35-36).

3.10.2 Fokusområden

Förbättringsarbetet bygger på fem fokusområden. Genom att arbeta med dessa områden fås förståelse och möjligheten att förbättra processer, variationer, kroniska problem, kundens förväntningar och behov. Arbetet strävar mot att uppnå mätbara resultat (Sörqvist & Höglund 2009, s. 27). Genom att lägga ekonomiska resurser på dessa fokusområden kommer kostnaden för verksamheten att minska på lång sikt då fel, variationer och misslyckanden minimerats i arbetsledet (Modig 1997, s. 13).

Processer

När förbättringsarbete sker i enskilda arbetsmoment finns risk att det blir en suboptimering och förståelsen för processen uteblir. Inom Sex Sigma är fokus istället på att förbättra hela processen som sammanbinder de enskilda arbetsmomenten. Ofta återfinns problemets orsaker i olika delar av processen och kräver att hela processen studeras och förbättras. För genombrott och framgång krävs att viktiga processer identifieras, studeras och analyseras (Sörqvist & Höglund 2009, s. 29).

Fokus på variationer

För att minska arbetet med kvalitetskontroller krävs att variationer minskas. Genom att identifiera de kritiska momenten i processen och noggrant analysera dessa med statistiska metoder skapas förståelse för vilka moment som skapar variationer. Då variationerna är identifierade ligger dessa till grund

för orsaksanalyser, lösningar och nya kunskaper. Genom att kontinuerligt arbeta med att minska variationer i alla processer och sätter utmanande mål förs förbättringsarbetet framåt (Sörqvist & Höglund 2009, ss. 27-28).

Kroniska problem

Akuta problem är de enstaka avvikelser som uppstår i processen och som är svåra att förutspå. Då de akuta problemen har åtgärdats återgår processen till sitt ursprungsläge. En annan typ av problem är de kroniska. Dessa kan beskrivas, i motsats till de akuta, som problem som har "accepterats". Dessa problem är inte plötsliga och oförutsägbara utan snarare något verksamheten har godtagit som en acceptabel problemlivnivå. Risken är att de kroniska problemen blir så accepterade att verksamheten inte reagerar på dem och de istället blir dolda. Dessa fel kan vara svåra att identifiera. Enligt Sex Sigma ska de kroniska problemen identifieras, analyseras och elimineras för att sänka den accepterade problemlivnivån till nivån för en fullständig verksamhet (Sörqvist & Höglund 2009, ss. 29-30).

Fokus på kunder

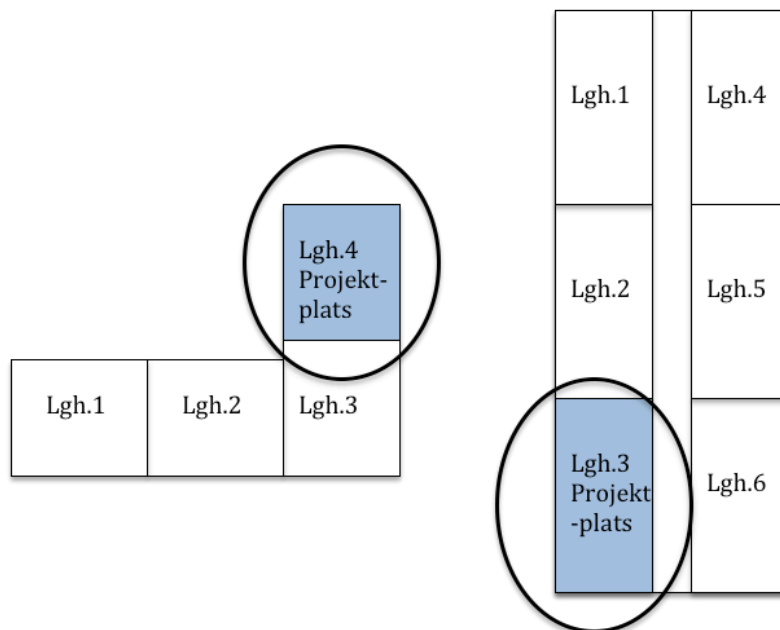
För att få framgång i en verksamhet krävs att kunden får sin röst hörd. Sex Sigma har ett starkt kundfokus och föreslår att välja projekt utifrån möjligheten att öka kundtillfredsställelsen och betydelse för kunden. Kunden ses som den som påverkas av verksamheten och som är mottagare av en produkt. Fokus är på att förstå olika kunders behov och önskemål. För att uppnå en förbättrad kundtillfredsställelse har Sex Sigma-arbetet stort fokus på uppföljning och resultatrapportering (Sörqvist & Höglund 2009, ss. 28-29). Att få högre kundnöjdhet behöver inte betyda att verksamheten behöver arbeta mer. Om verksamheten tar fram smartare lösningar kan högre kundnöjdhet fås utan större arbetsinsats (Modig 1997, s. 13).

Fokus på resultat

För att lyckas med de ovanstående fokusområdena i Sex Sigma-arbetet är den gemensamma faktorn att resultaten noga måste dokumenteras, synliggöras och följas upp. Framgången av resultatet mäts i sparade pengar och kundtillfredsställelse. Eftersom fokus på resultat står i centrum för Sex Sigma medför detta att tuffa mål sätts upp och arbetet för att analysera resultaten är stort (Sörqvist & Höglund 2009, s. 31).

4 Empiri

Byggserviceverksamhetens logistik skiljer sig från traditionell bygglogistik främst gällande typ av projekt. Vid traditionella byggprojekt är materialleveranser vanligtvis planerade till samma adress och en gemensam upplagsplats kan användas för leveranserna. I byggservicelogistiken är projektplatserna istället ofta spridda och möjligheten till upplagsplatser är begränsad. Vid lägenhetsrenoveringar är det i regel bara ytan i själva lägenheten som kan utnyttjas som upplagsplats. Då renoveringar av lägenheter sker i samma takt som boede flyttar ut gör detta att det ibland bara är enstaka lägenheter som renoveras samtidigt i ett lägenhetskomplex (se figur 10). Dessutom måste hänsyn tas till att lägenheterna i anslutning till projektplatserna är bebodda. Logistikens försvåras ytterligare då material från en leverans kan behövas på flera projektplatser som är placerade på spridda adresser.



Figur 10, Visualisering av byggserviceverksamhetens spridda projektplatser.

4.1 Beskrivning av arbetsgång och materialflöden

Avdelningen byggservice i Malmö som undersökts är en ny del i fallföretaget. Den har funnits i cirka två år och har under denna tid expanderat. I studien har totalrenoveringar av lägenheter från en av deras beställare undersökts. Beställaren är ett fastighetsbolag med hyresrätter i Malmö.

Fallföretaget har ett kontor i Malmö där avdelningschef, platschef och arbetsledare har kontor. På plats finns också omklädningsrum och lunchrum för hantverkare. I anslutning till kontoret finns två lagerlokaler som

fallföretaget hyr. På lagret arbetar en lageransvarig som ansvarar för leveransmottagning, sortering samt av- och pålastning av material.

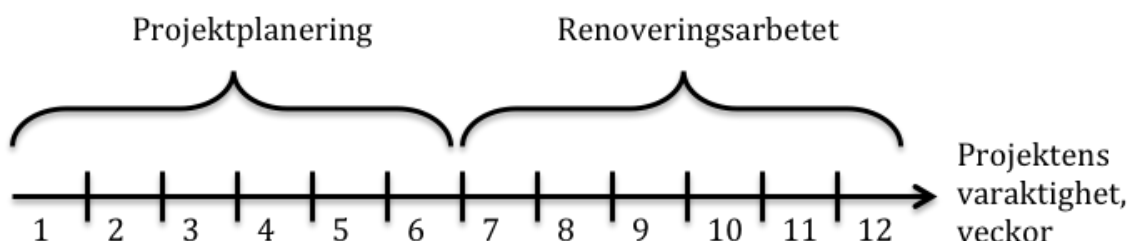
Vid beställning av helrenoveringarna skickas en offertförfrågan från beställaren som besvaras av avdelningschefen för byggservice. Då offerten godkänts skickar beställaren i sin tur en köporder som fallföretaget ska godkänna och efter det är processen igång (se figur 11). I grunden har de standardavtal med typlägenheter presenterade. Offerterna som skickas utgår bl.a. från storleken per kvadratmeter och från en färdig ”å-pris”-mall. Varje lägenhetsrenovering beställs och benämns som enskilda projekt. Sex veckor innan uppstart ska förfrågningarna ha kommit in till fallföretaget.



Figur 11, Beställningsprocessen

Arbetsledarna får i sin tur informationen via digitala beställninglistor från avdelningschefen. I projekten med helrenoveringar finns två arbetsledare. Hantverkarna får information om projekten genom en planeringstavla på kontoret, informationspärm på projektplatserna och muntlig kommunikation med arbetsledare. De har totalt sex veckor på sig att planera inför projektstart.

Varje månad utförs ca 20 totalrenoveringar av lägenheter som kan variera mycket i både storlek, form och befintligt skick. Lägenheterna kan ligga på olika adresser i Malmö vilket försvårar samordning av leveranser till de olika projekten. Då det enbart är två arbetsledare till samtliga 20 projekt innebär detta att de frekvent måste förflytta sig mellan de olika projektplatserna och kontoret. Även hantverkarna utför arbeten på flera olika projektplatser vilket medför en ständig förflyttning av personal.



Figur 12, Projektens varaktighet och uppdelning i teorin.

Projektens varaktighet är nästan alltid 12 veckor, från det att offertförfrågan skickas tills dess att besiktningen är gjord. Under de första sex veckorna är det

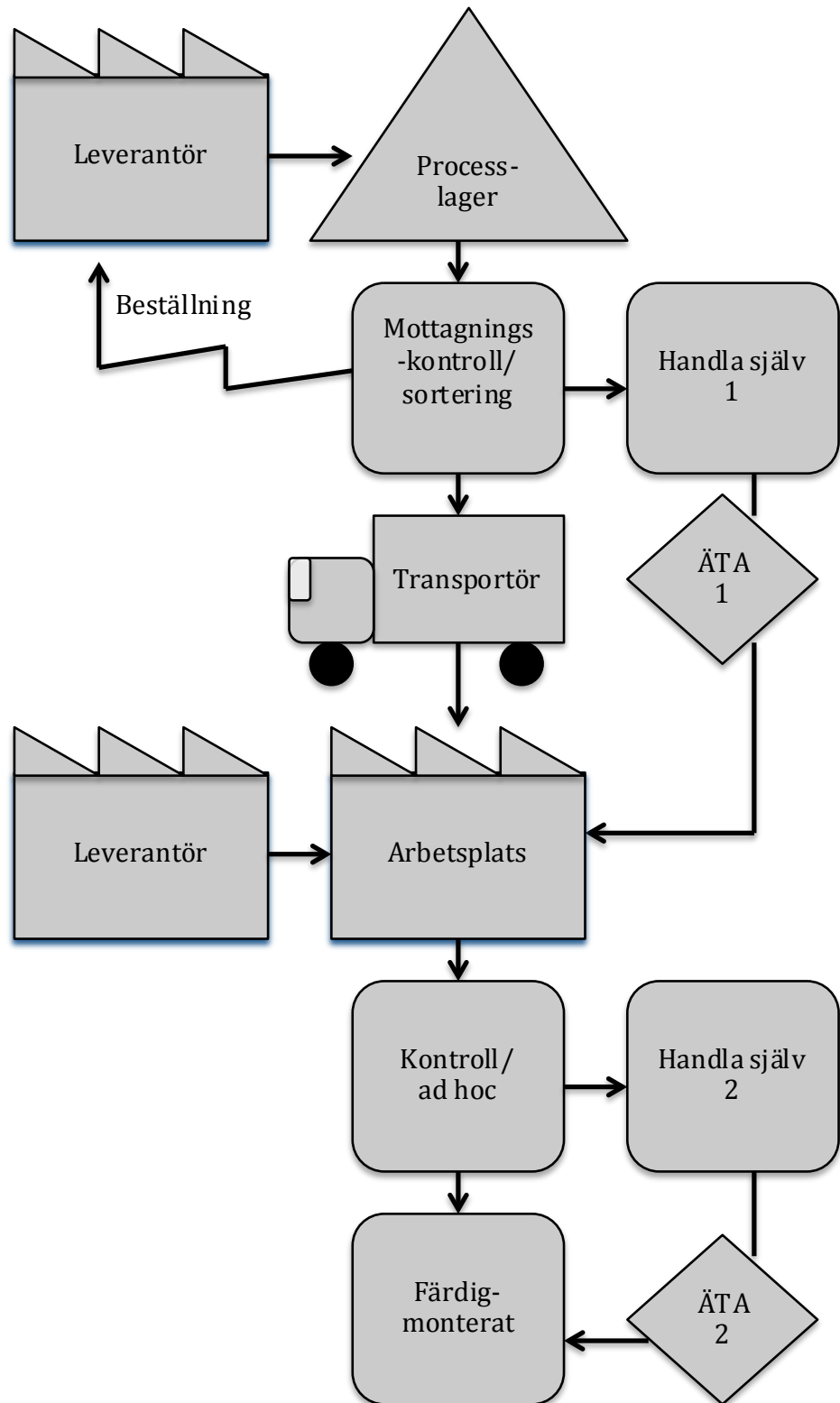
tid för planering av projektet (se figur 12). Själva rivningsarbetet påbörjas sex veckor innan slutdatumet och består av rivning av befintlig köksinredning, badrumsinredning, golv osv. Rivningsarbetet är sålt till en av fallföretagets underentreprenörer och de har 14 dagar på sig att utföra arbetet. Under de sista fyra veckorna av projekttiden utförs sedan resterande renoveringsarbeten.

Beställaren har ansvar för att beställa en stor del av materialet till renoveringarna. Kostnad för detta material ingår därför inte i fallföretagets offerter. Detta material levereras till fallföretagets processlager där det sorteras lägenhetsvis av den lageransvarige. Hanteringen av material timdebiteras och skickas som ett ATA-arbete till beställaren. Även beställning av kök och vitvaror ansvarar beställaren för, men dessa varor levereras direkt till lägenheterna utan att passera processlagret.

I de fall där material saknas i leveranserna rapporterar den lageransvarige detta till arbetsledaren som i sin tur informerar beställaren. De kommer då överens om att antingen lägga en beställning på varan som saknas hos beställarens leverantör eller så beslutas det att fallföretagets egen personal åker och handlar det saknade materialet. Det händer även att leverantören har slut på vissa varor i sitt lager och meddelar då fallföretaget om att den varan är restnoterad. I dessa fall åker fallföretaget och handlar materialet själva.

Efter att materialet har sorterats levereras det och bärs upp till respektive lägenhet. Detta utförs av ett externt transportföretag och bekostas av fallföretaget. Dessa leveranser sker i tre olika etapper per lägenhet à 1650 kr. Fallföretaget bekostar även verktyg, förbrukningsvaror och vissa sakvaror. Garderober, dörrar och lister ansvarar fallföretaget för att beställa och dessa levereras direkt till lägenheterna utan att mellanlanda på deras lager. Även i dessa leveranser ingår uppbärning av material. Vissa verktyg hyrs in av ett företag i Lund. I detta avtal ingår att företaget levererar verktygen till fallföretagets projektplatser för 150 kr/leverans. Förbrukningsvaror inhandlas i de flesta fall av hantverkare på bygghandel.

Då materialet har levererats till projektplatsen är det hantverkarna som får kontrollera att det är komplett. Då sakvaror saknas från de lägenhetsvis sorterade pallarna åker hantverkarna och inhandlar detta på bygghandel. I vissa fall inhandlar även hantverkarna saknat material till UE. Ofta inhandlar dock UE materialet själva och fakturerar fallföretaget som i sin tur debiterar beställaren. Fallföretagets materialflöde visualiseras i figur 13.



Figur 13, Fallföretagets materialflöden.

4.2 Fakturagranskning

I studien granskades fakturor från 20 avslutade totalrenoveringsprojekt (se tabell 3). Projekten varierade i storlek och många låg på olika adresser.

Fakturagranskningen syftade till att ta reda på dolda kostnader, framförallt för hämtordrar. Antalet och snittpriset för hämtordrar registrerades projektvis. Fakturorna speglar enbart fallföretagets egna utförda hämtordrar och alltså inte hur många gånger UE åkt och handlat. Därför är det svårt att avgöra huruvida dessa fakturor faktiskt återger hur mycket som saknas i leveranserna. Från fakturorna noterades även hur många timmar fallföretaget debiterar beställaren för hantering av material på mellanlagret.

Enligt uppgift från platschef kostar det fallföretaget mellan 1000-1500 kr i tid- och bränslekostnader varje gång en hantverkare åker till bygghandeln. Denna kostnad är exklusive kostnaden för förlorad arbetstid i själva projektet.

Resultat av fakturagranskning

Referensfall	Antal rum & kök	Storlek, kvm	Antal hämtordrar, st	Snittpris/hämtorder, kr (exkl. Moms)	Hantering av material, kr
1	1	34	10	469	1350
2	1	40	11	728	1350
3	5	111	11	882	1350
4	4	112	17	1035	0
5	1	40	11	417	1350
6	1	34	7	765	1350
7	3	78	6	555	1350
8	2	67	10	608	1350
9	1	34	4	1209	1350
10	1	34	6	635	1350
11	1	34	7	1037	1350
12	1	34	3	957	1350
13	1	34	6	1042	1350
14	2	59	8	666	1350
15	2	62	14	418	1350
16	2	38	10	723	1350
17	3	83	7	717	1350
18	3	76	5	568	1350
19	2	60	11	941	1350
20	3	83	7	498	1350
			Summa: 171 st	Summa: 14868 kr	Summa: 25650 kr

Tabell 3 Sammanställning av fakturagranskning.

Snittantal hämtordrar/bostad	8,6 st
Snittpris/hämtorder (exkl. Moms)	743 kr
Snittpris/hämtorder (inkl. moms)	929 kr

För varje projekt debiteras beställaren i regel tre timmar för sortering av material. För företaget innebär detta en kostnad på 1350 kr. Det är svårt att avgöra om den debiterade tiden är korrekt eftersom hanteringen innefattar flera olika projekt samtidigt. Denna sortering ingår i *ÄTA 1* (se figur 13).

Resultatet av fakturagranskningen blev 8,6 hämtordrar per projekt med ett snittpris på 743 kr exklusive moms. Dessa hämtordrar ingår i *ÄTA 2* (se figur 13). Cirka en tredjedel av hämtordrarna sker med två hantverkare och varje hämtning kostar mellan 1000-1500 kr/hantverkare. Vid 8,6 hämtningar per projekt resulterar detta i en kostnad på 11 500-17 200 kr per projekt i hämtorderkostnader. Vid 20 projekt/månad ger detta en kostnad på 230 000-344 000 kr/månad.

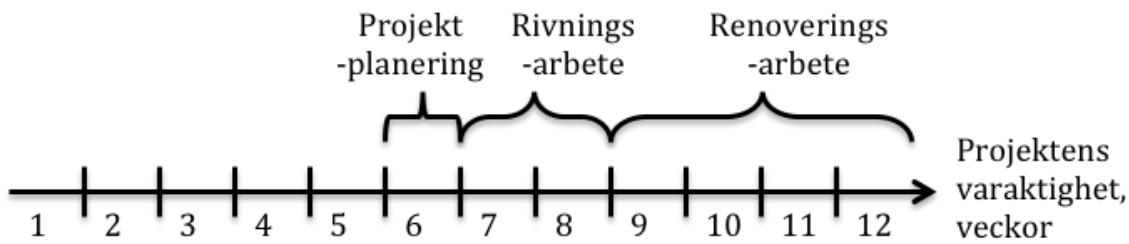
4.3 Intervjuer

Detta avsnitt baseras på information som framkommit under intervjuer med avdelningschef, platschef, arbetsledare, lageransvarig och hantverkare.

Fallföretagets mål är att öka omsättningen med ca 35 % och därefter hålla omsättningen på en jämn nivå. På det viset är det enklare att se om förändringar som avdelningen genomgår gör skillnad i omsättningskostnaderna. Man får således en bättre bild av hur förändringarna påverkar företaget och om de är värda att satsa på eller fortsätta justera för att förbättra.

Projektplanering

Information om projekten tilldelas arbetsledarna ca sex veckor innan starten. Företaget har då god tid på sig att planera projekten i teorin men i praktiken planeras projekten i sista stund (se figur 14), vilket kan medföra problem längre fram. Det finns även en risk för att stöta på oförutsedda problem och det händer att lägenheterna är nikotinskadade, dödsbon eller har asbest som behöver saneras. Detta upptäcks inte alltid förrän de första arbetarna anländer och skapar då fördröjningar i tidplanen, vilket skapar problem för fallföretaget då *ÄTA*-arbeten kan tillkomma. I vissa fall är problemen kända innan projektstart, ett exempel är ett lägenhetskompex där asbest förekommer. Vid renoveringar i detta komplex krävs två dagars extra arbete som planeras in i tidplanen. Det är ytterst sällan fallföretaget får tidsförlängning för projekten då lägenheterna ofta redan blivit uthyrda till färdigställandedatumet. Istället måste fallföretaget lösa problemen så gott det går utefter de resurser som finns. Tidplanerna uppfattas generellt som pressade och det kan vara svårt att hinna med om något oväntat inträffar eller om tidplanen av någon anledning blir förskjuten.



Figur 14, Projektens varaktighet och uppdelning i praktiken.

Många oförutsedda arbeten skulle kunna undvikas om rutiner med platsbesök innan projektstart tillämpas. Fallföretaget ska börja med detta i framtiden för att underlätta planeringsarbetet. Tillsammans med beställaren ska arbetsledare besöka projektplatsen för att få en bättre inblick i hur tidplanerna ska sättas. Platsbesöken kommer även innebära att mer korrekta beställningar kan göras eftersom mätningar och kontroller sker direkt på plats. Detta kan komma att innebära färre missar i mängden kakel, klinker, parkett och även att rätt dörrtyper beställs, vilket tidigare har varit ett problem.

Det händer att fallföretaget får beställningar på renoveringar mycket senare än 6 veckor innan projektstarten. De sena beställningarna brukar godkännas av fallföretaget utan att förlängning av den ursprungliga tidplanen krävs. De tar emot nya beställningar i princip fram tills projektstart. Förutom att upprätthålla en god relation till beställaren finns det även en fördel i att ha ett jämnt antal lägenhetsrenoveringar varje månad. Tidplanerna görs veckan innan projektstart, inte bara för att de har svårt att hinna med det tidigare men också för att de ska ha möjlighet att ta emot nya projekt nära byggstart och kunna samordna dessa. Planeringen av projekten baseras ofta på varandra och arbetsfördelningen påverkas av hur många projekt som är igång samtidigt. Det är därför enklare att samordna arbetet då alla projektbeställningar inkommit, istället för att lägga in ytterligare projekt i den redan befintliga tidplanen.

I dagsläget tar inte fallföretaget extra betalt för servicen att ta emot sena beställningar, utan utför dessa beställningar enligt standardavtalen. Högre krav hade kunnat ställas på beställaren och enligt kontraktet har fallföretaget rätt till en förlängning av tidplanen i dessa fall. Däremot tas en avgift ut då extra personal behöver tillsättas eller övertid krävs för att klara av de sent inkomna lägenhetsbeställningarna. Vid stora ÄTA-arbeten som vattenskador kan byggtiden förlängas till åtta veckor, men generellt så ser beställaren vinning i att betala fallföretaget extra för att få arbetet färdigställt enligt tidplan, än att göra de blivande hyresgästerna missnöjda pga. förseningen.

Planering

Arbetsledare menar att kontroller av det levererade materialet på projektplatsen innan arbetsmoment ska utföras skulle kunna minska antalet hämtordrar. Dessutom skulle man på så vis kunna samordna vad som saknas

på flera projekt och inhandla detta samtidigt. Önskvärt är att inhandlingen ska vara det första som görs på morgonen eller det sista som görs på kvällen. Hantverkarna anser att det inte finns tillräckligt mycket tid för att kontrollera leveranser och att de många gånger behöver åka till bygghandeln då det saknade materialet upptäcks för att undvika stillestånd. Det är därför svårt att säga under vilka tider hämtordrar vanligtvis utförs. Det uppges dessutom att vid ca en tredjedel av hämtningarna är det två hantverkare som åker.

Kommunikation

Informationsflödet mellan arbetsledare och hantverkare har i dagsläget en del förbättringsmöjligheter. Informationsutbytet sker genom en planeringstavla på kontoret och via en pärm som finns i lägenheterna. All personal utgår inte från kontoret om morgnarna och därför når inte all information som delges genom planeringstavlan fram till de berörda. Hantverkarna ska kunna få upplysningar om schema och dagsplaneringar via telefonkontakt, men som det ser ut just nu har inte alla hantverkare mobiltelefoner som de kan nås på.

"Från och med den 1 januari 2016 ska det finnas elektroniska personalliggare på många byggarbetsplatser där byggverksamhet bedrivs. En personalliggare är en förteckning över vilka som är verksamma på byggarbetsplatsen och när de har börjat och slutat varje arbetspass." (Skatteverket u.å)

I och med lagändringen och de nya kraven planerar fallföretaget att samtliga hantverkare ska få egna mobiltelefoner. Telefonerna ska kunna användas som personalliggare där de kan stämpla in och ut och därigenom registrera sina arbetade timmar. Då alla hantverkare har telefoner skulle det också finnas möjlighet att skicka ut arbetsbeskrivningar och schemaläggning digitalt. Arbetsledaren behöver därför inte ringa runt till enskilda personer och problemen kring att hantverkarna inte ser planeringstavlan dagligen skulle elimineras. Uppdateringar och ändringar skulle även kunna meddelas direkt och alla skulle få tillgång till rätt information samtidigt.

Varje fredag kl. 15.30 har avdelningen fikamöte för att sammanfatta veckan och planera nästkommande. Detta är något som genomförs inom hela företagskoncernen. Tanken är att hantverkarna ska skriva upp var de ska vara någonstans veckan därpå och även vart de ska åka om de skulle bli färdiga innan planerat.

I dagsläget är kommunikationen mellan lageransvarig och arbetsledare enbart muntlig. Detta medför att lageransvarig inte alltid får information om när leveranser ska ske och har därför svårt att planera sitt arbete. I fallföretaget finns planer på att lageransvarig ska ha tillgång till en dator och mailadress där han kan ta emot information och eventuellt medverka i planeringen av leveranser.

En förbättrad kommunikation med UE skulle utveckla logistikarbetet. UE har inte tillgång till tidplanerna vilket kan skapa problem i arbetskedjan. Fördröjs något eller färdigställs tidigare bör detta kommuniceras för att undvika stillestånd och effektivisera arbetsgången. Det har påpekats att sjukdom och frånvaro av UE ibland rapporterats dagen efter att ett arbete skulle ha utförts. I dessa fall måste fallföretagets leveranser och arbetare omstruktureras. Oförutsedda förseningar såsom dessa skapar förvirring och stillestånd i processen. Ett annat problem har varit att UE inte fått information om att moment i tidplanen fördröjts. Då har UE skickats till platsen innan deras arbete går att utföra och sedan blivit stående i väntan på att föreliggande moment färdigställs. Denna tid skulle kunna ha lagts på effektivt arbete på annan plats.

Säkerhetslager

Ett säkerhetslager skulle inte bara minska antalet körningar utan skulle även förebygga stagnation på arbetsplatsen och öka effektiviteten. Då hantverkare kan utgå från kontoret där lagerlokalerna finns skulle säkerhetslagret innebära att onödiga körningar minskas. Lagret skulle innehålla det material som återkommande saknas vid leveranser från beställarens leverantörer. Däremot är det en nackdel att det skulle krävas mer arbete av den lageransvarige för att hantera lagret. Dessutom skulle det ta upp mer utrymme som skulle kunna försvåra arbetet i lagret. I dagsläget finns material på lagret som blivit över från tidigare 250 projekt. Detta material används sporadiskt då det inte är sorterat och hantverkarna inte vet vad som finns på lagret.

I fallföretaget finns planer på att driva ett buffertlager med förbrukningsvaror och mindre verktyg. Det ska innehålla saker som t.ex. borrar, handverktyg, skruvar, sågklingor och tumstockar. Detta lager ska vara i samarbete med en bygghandel de har avtal med. Hantverkarna ska kunna registrera vad de har tagit och bygghandeln ska då digitalt få information om det förbrukade materialet och därefter kontinuerligt fylla på lagret. Arbetsledarna på fallföretaget tror att detta lager kan minska antalet hämtordrar med upp till 90 %. Lagret är ännu inte i bruk då IT-systemet inte är installerat. Tanken är att de ska börja med ett buffertlager med ett basutbud som sedan kan utvecklas.

Hämtordrar och hämtorderansvarig

Då varor saknas kontaktas beställaren för att få varan levererad eller så åker fallföretagets egen personal och inhandlar det som saknas. Ofta beslutar man att inhandla materialet själv då detta går snabbare än att ha en mellanhand som hanterar beställningen. Sedan faktureras detta som ett ÄTA-arbete. Det är svårt för fallföretaget att garantera att de tar ut rätt summa för alla ÄTA-arbeten som utförs då en del är svåra att mäta. Eftersom hantverkarna åker till

bygghandeln både för att inhandla saknat material från leveranser och förbrukningsmaterial blir det många hämtordrar per projekt.

Fallföretaget har aktivt försökt arbeta för att minska felen i leveranserna. Problemet ligger i att leveranserna som har skapat störst problem är från beställarens leverantörer och pressen på förbättring måste då riktas mot beställaren istället för leverantören.

I de fall då material har restnoterats av beställarens leverantör, och alltså inte finns med bland de levererade pallarna, åker fallföretaget själv och handlar de saknade varorna. Även fast beställarens leverantör skickar varorna när de kommer in till deras sortiment igen finns det inga garantier för när detta sker. Det händer att de får varorna allt från någon dag senare till efter det att hela projektet ska vara färdigställt. Därför är den säkraste lösningen att själva införskaffa materialet. Beställaren debiteras då både för materialet och för hämtningen av detta. När materialet som restnoterats väl levereras till processlagret från beställarens leverantör sparas detta och kan användas i andra kommande projekt.

Genom att ha en person som är ansvarig för hämtordrarna tros antalet hämtningar kunna minskas. Ett förslag är att hantverkarna kan skriva upp vilket material de behöver på en lista och att sedan den ansvariga levererar detta dagen därpå. Problemet med denna typ av lösning är att det finns risk för stillestånd i arbetet då leveransen dröjer en dag, istället för att hantverkarna inhandlar materialet direkt när behovet uppstår. Snickarna har ibland bara två dagar på sig att utföra ett arbete och då skulle arbetet förskjutas en dag. Ett annat problem som belystes var att det finns risk för sämre planering från hantverkarna om ansvaret för hämtordrar gavs till någon annan. Att ha en hämtorderansvarig skulle kunna innebära att hantverkarna ringer så fort det upptäcker att något fattas, istället för att samordna allt det saknade materialet. Vid frågan om vem som skulle kunna verka som ansvarig för hämtordrar tyckte majoriteten att lageransvarig var den mest lämpade för uppgiften. Dock tillades att det i dagläget inte skulle fungera då tiden inte räcker till för denna uppgift.

Leveranser

Transportföretaget som hyrs in för transport från processlagret bär även upp materialet till lägenheterna. Det gör att hantverkarna slipper lägga tid på att bära materialet och de kan då koncentrera sig på att utföra arbetet med lägenhetsrenoveringarna och övriga värdeskapande aktiviteter. Trots att de får betala extra för tjänsten som transportföretaget utför kan detta fortfarande skapa vinster, då hantverkarnas effektiva arbetstid är att utföra det renodlade renoveringsarbetet.

Fallföretaget har haft problem med leveranser som kommer direkt till projektplatsen. Ett exempel på detta är en leverantör som levererar köksmaterial direkt till lägenheterna. Dessa leveranser körs från Tyskland och de har inte plats på processlagret för att ta emot alla kök där. Problemet ligger i att leveranserna i vissa fall anländer innan parketten är färdigmonterad. Då leveranserna kommer fram och bärs upp finns det ingen plats att ställa det otympliga materialet och det måste därför flyttas runt i lägenheten allteftersom golvet läggs på plats. Processen är väldigt ineffektivt och tidskrävande samt skapar förskjutning i tidplanen. Att enbart flytta runt materialet beräknades ta ca en halv arbetsdag per projekt.

En möjlighet som utreddes var ifall det skulle vara möjligt att hantverkare följde efter den ordinarie leveransbilen och lastade av varorna vid de olika lägenhetsadresserna. Alltså det material som i dagsläget mellanlagras i processlagret. Detta skulle minska kostnaderna för lagerhållning och transporter. Förslaget klargjordes snabbt vara mycket svårt att genomföra i praktiken. Materialleveranserna är inte packade lägenhetsvis på pallarna, vilket hade medfört en stor tidsfördröjning då upppackning, kontroller och sortering skulle ske på projektplatsen. Även att bära upp materialet till lägenheterna hade tagit lång tid. Leveransbilen skulle inte vänta på att materialet blev uppuret på varje enskild adress utan kört vidare. Alla de intervjuade ansåg därför att denna lösning inte är genomförbar.

Logistikprogram

Fallföretaget har licens för ett logistikprogram som ännu inte används på avdelningen. Vid frågan om arbetsledare tror att detta program kommer underlätta planeringen har de svårt att svara. Anledningen är att det har tilldelats för lite information om hur programmet fungerar och att de inte har fått någon utbildning.

5 Analys och diskussion

De förändringar som i nuläget genomförts på fallföretaget har varit påtvingade snarare än sökta. En förklaring kan vara att avdelningen är relativt nystartad och expanderande, vilket har resulterat i att rutiner inte ännu implementerats. Många av de upplevda problemen i fallföretaget har påtänkta lösningsförslag. Däremot är få av dessa genomförda till fullo. I undersökningen har nuläget analyserats och därför har hänsyn ej tagits till planerade förbättringsarbeten. Fallföretaget har en vilja att förbättras och de är väl medvetna om många av problemen. Ett mål är att få en jämnare omsättning för att tydligare kunna mäta hur olika lösningar påverkar resultatet. Dessutom är kundfokus högt och fallföretaget har satsat på en långsiktig relation med beställaren. Därmed är målet långsiktiga resultat istället för ekonomiskt kortsiktiga.

5.1 Kommunikation

Eftersom de nya lagarna med personalliggare införts ger detta en påtvingad förändring i fallföretaget. Denna förändring kommer innebära att hantverkarna får tillgång till telefoner vilket även kommer underlätta kommunikationen. I dagsläget när kommunikationen brister finns risken att hantverkarna inte känner sig delaktiga i arbetsplaneringen och att motivationen sjunker. Informationsutbytet mellan arbetsledare och lageransvarig är i princip enbart muntligt. Genom att införa ett elektroniskt kommunikationsverktyg där leveranser planeras digitalt och finns tillgängligt för den lageransvarige att följa, skulle arbetet på processlagret underlättas. På så vis skulle informationsflödet säkras och förändringar kunna meddelas direkt. Det skulle innebära effektivare leveranshanteringar då förberedelser kan ske vid rätt tid och även göra att den lageransvarige känner sig delaktig i planeringen av leveranser. En viktig aspekt är även att ta tillvara på den lageransvariges kompetens.

Att alla får samma information och kännedom om dagsläget genom fredagsmöten är en viktig del av förbättringsarbetet. Här kan de även ventilerade vad som fungerat bra respektive mindre bra under veckan och basera veckoplaneringen utifrån detta. Att alla får sin röst hörd och blir uppmuntrade att ha åsikter om förbättringsarbete gör att motivationen och engagemanget hos personalen ökar. Enligt Lean är de som utför arbetet de som har bäst insikt i hur arbetsmoment kan förändras och förbättras. Medarbetare som trivs och ges förtroende är mer benägna att vilja påverka och förbättra verksamheten de arbetar i. Således är det viktigt att alla medarbetare får känna sig delaktiga och involverade, vilket är något som det läggs stor vikt på inom Lean-filosofin (Sörqvist 2014, s. 11).

Det är viktigt att se till att fredagsmötena faktiskt genomförs på rätt sätt och att allt som behöver diskuteras hinner belysas under de 30 minuter de pågår. Dessa möten kan, om de inte utförs på ett korrekt sätt, vara kostsamma för företaget. Inte bara kunskaps- och reflektionsutbyte går då förlorat, utan problemen förskjuts till nästkommande vecka då lösningsförslag och schemaplanering uteblivit. Att få alla medarbetare att komma till avdelningens huvudkontor innebär också utebliven arbetstid och transportkostnader som kan jämföras med kostnaderna för hämtordrarna. För avdelningens ca 40 anställda innebär det en ungefärlig kostnad på 40 000 kr per möte. Det är därför viktigt att denna investering inte slösas bort.

Att kommunikationen förbättras med UE skulle kunna skapa många vinstmöjligheter för fallföretaget. Genom att tillgängliggöra tidplanen skulle en mer flexibel kommunikation möjliggöras och arbetet kan då planeras tillsammans med UE. Om ett kommunikationsnätverk skapas skulle även sjukdom, frånvaro och förseningar kunna meddelas direkt och arbetsdagarna planeras utefter detta. Att skapa ett bra kommunikations- och informationsflöde mellan fallföretaget och deras UE skulle bidra till en effektivare arbetsprocess och skapa mindre tidsspill. Enligt Lean är just väntan det vanligaste slöseriet och bör därför vara ett fokusområde vid förbättringsarbete (Sörqvist 2014, s. 105).

Det faktum att fallföretaget redan har licens för ett logistikprogram skulle kunna vara till en stor fördel. I dagsläget utnyttjas inte programmet av byggserviceavdelningen. Programmet hade kunnat hjälpa fallföretagets kommunikation med UE och göra det enklare att t.ex. meddela sjukdom, uppdatera tidplanerna och projektetens fortgång. En leverantör som de haft problem med använder detta logistikprogram och informationsutbytet dem emellan hade kunnat stärkas. För att implementera logistikprogrammet i fallföretaget skulle det krävas utbildning.

5.2 Lager

Processlager

Att det krävs ett processlager för att hantera material är i sig ett kroniskt problem (Sörqvist & Höglund 2009, ss. 29-30). Förtroendet för leverantörer är lågt och därför utförs icke värdeskapande kvalitetskontroller på levererat material. Även om leveranserna hade varit korrekta skulle processlagret vara nödvändigt då fallföretaget inte får tidsstyrda leveranser till projektplatsen från alla leverantörer, däremot skulle hanteringen och ställtiderna i lagret minska.

Förutom de självklara kostnaderna såsom lokal, truck och personal så finns även en vinst i att ha processlager. Då material ankommer till lagret sorteras det och delas in lägenhetsvis, vilket hade varit mycket svårt att utföra på

projektplatserna. I fallföretaget finns enbart en person som har full insikt i vad som finns på lagret och dess uppbyggnad. Denna kunskap och erfarenhet har alltså inte överförs till andra i företaget. Detta innebär en risk då processlagret blir en flaskhals vid frånvaro eller sjukdom hos den lageransvarige. En av de stora fördelarna med processlagret är att de själva kan kontrollera exakt när transporter ska ske till projektplatserna. Skulle den ordinarie tidplanen ändras kan de själva styra transporten och därigenom minimera störningar som kan uppstå om material levereras för tidigt. Lagret gör även att tidsstyrda leveranser enklare tillämpas tillsammans med deras egen transportör.

Skulle ett större lager vara möjligt hade även köksmaterialet från Tyskland kunnat lagras de gånger leveranserna kommer tidigare än vad de kan monteras. Då hade processlagret kunna göra att tiden det tar att flytta runt materialet i lägenheten sparas. Däremot ökar de icke värdeskapande aktiviteterna vid ökad lagerhållning, vilket motsäger de logistiska teorierna

Säkerhetslager

Ett säkerhetslager skulle kunna minska antalet hämtordrar om det används rätt. För att det ska fungera krävs att materialet är väl sorterat och att det kontinuerligt fylls på. Det förutsätter även att hantverkarna använder lagret om de utgår från kontoret eller av andra skäl behöver åka till lagret. Detta för att minska tidskostnaden för att annars åka till bygghandeln. Säkerhetslagret är en nödlösning då leveranserna inte fungerar och tillför inte något värdeskapande. Det påtänkta buffertlagret med förbrukningsprodukter skulle tillsammans med ett säkerhetslager kunna minska antalet hämtordrar. Detta buffertlager är en lösning som fallföretaget själva har sökt för att förbättra logistikarbetet.

5.3 Materialflöde

Förbättringar i materialflödet görs genom traditionellt logistikarbete och inte enligt Supply Chain Management (Dam Jespersen & Skjøtt-Larsen 2005, ss. 14-15). Istället för att se över hela materialflödet så förbättras enbart flöden i den egna organisationen. Risken men den typen av förbättringsarbete är att resultatet blir suboptimeringar och nödlösningar.

Hämtordrar

För att minska antalet hämtordrar krävs att planeringen blir bättre. Hantverkarna upptäcker ofta att material saknas först när det ska användas och åker då och handlar det direkt. Om hantverkarna tog sig tid att gå igenom de levererade pallarna för flera lägenheter samtidigt skulle hämtordrarna kunna samordnas och bli färre. Dessutom måste hantverkarna tydligt kommunicera till den lageransvarige vad som brukar saknas. Det skulle tydliggöra vad fokus vid kontrollerna bör ligga på och göra att felen kan upptäckas redan i

processlagret. Att klargöra vad som ofta saknas i leveranserna skulle kunna motverka de återkommande felen som uppstår på projektplatsen. Är den lageransvarige medveten om vad som ofta skapar problem och stillestånd under renoveringarna är det också lättare att hitta lösningar.

Att informera hantverkarna om hur mycket hämtordrarna idag kostar och om de hämtningar som sker även följs upp tillsammans med arbetsledare skulle de få en större förståelse för varför de måste minskas. Detta kan leda till större engagemang och ansvarskänsla.

Genom att ha en ansvarig för hämtordrar skulle körningarna kunna minskas. Det bygger på att alla är väl införstådda med varför de måste minimeras. För att arbetet ska fungera krävs att hantverkare planerar sitt arbete i förväg och gör beställningen till den ansvarige innan arbetsdagens slut. På så sett kan den ansvariga göra inhandlingen det sista eller första som görs på arbetsdagen. Det finns däremot en del svårigheter med konceptet att enbart ha en person som är ansvarig för alla hämtordrar. Det skulle vara svårt att räkna med att den ansvariges övriga arbetsuppgifter följs enligt en tidplan då denne kan komma att behöva rycka ut med kort varsel för att införskaffa material som saknas. Rutiner som innebär att hantverkarna aktivt ska söka efter vad som saknas bland materialleveranserna måste inkorporeras. Därför ska den hämtorderansvariges tid utöver detta ansvarsområde ses som en extra resurs. Då alla inte utgår från kontoret på morgnarna skulle samordning och strukturering bli tidskrävande för att leverera hämtordrarna. Detta innebär att en del material skulle kunna lämnas på kontoret, om man med säkerhet vet att hantverkarna som behöver just det materialet den dagen utgår därifrån. En del hade behövt köras ut till ett flertal olika adresser runt om i Malmö. Trots att fallföretaget då skulle investera i en nyanställd vars huvudansvar låg i att samordna hämtordrarna skulle det kunna vara lönsamt då kostnaden för dessa är stor.

Ett annat sätt att minska hämtordrarna skulle vara att genom logistikprogram i hantverkarnas mobiltelefoner registrera vad som behövs på projektplatsen. Då kan hantverkare som åker till bygghandel även se om de skulle kunna handla material andra har registrerat och bocka av det i listan. För att ett sådant program ska vara tillämpligt krävs enligt Lean att programmet är användarvänligt och lättöverskådligt (Sörqvist 2014, ss. 75-76).

Ett uppenbart lösningsförslag till minskade hämtordrar är att minska felen i leveranserna. Problemet i detta fall är att det inte är fallföretaget som beställer från vissa leverantörer, utan ordrar går även genom beställaren. Denna typ av relation till beställaren gör därför att det är svårt för fallföretaget att sätta krav på leverantören (Jonsson & Mattsson 2008, s. 220). För att förbättra kvaliteten på leveranserna har fallföretaget aktivt arbetat med att kommunicera bristerna

och felen till beställaren. Därigenom får beställaren en större förståelse för det extraarbete som krävs. Detta har i sin tur lett till att beställaren ställt högre krav på sina leverantörer, vilket har resulterat i mer korrekta leveranser över tid. Dock är det fortfarande ett stort problem hos fallföretaget som kontinuerligt kontaktar beställaren vid fel för att sätta press på ett förbättringsarbete. Att sätta för höga krav kan däremot vara känsligt då ett gott samarbete ska upprätthållas och en viss beroenderelation dem emellan finns.

Det är svårt att avgöra om fallföretagets debitering för hämtordrarna stämmer överens med den verkliga kostnaden. De debiterar beställaren för ett ÄTA-arbete som ska spegla kostnaden för drivmedel och timkostnad för hantverkare. I praktiken så kostar det fallföretaget det dubbla i tid beräknat. Både den förlorade tiden på arbetsplatsen och tiden det tar för hantverkarna att återgå till ett effektivt arbete när de väl kommit tillbaka till projektplatsen.

Leveranser

Tidsstyrda leveranser från processlagret möjliggörs genom användning av extern transportör. Dock sker en traditionell leverans (se tabell 1) från beställarens leverantör till fallföretagets lager. Dessutom försvåras leveranser direkt till projektplatsen på grund av att projekten enbart har själva lägenheterna som upplagsplats. Vid direktleveranser skulle därför hantverkarna slösa tid på att flytta runt material i lägenheterna. Dessutom krävs sortering av materialet innan det kan levereras till projektplatserna.

I dagsläget har fallföretaget och beställaren en relation som är en blandning mellan partsförhållande och partnerskapsrelation (Jonsson & Mattsson 2008, ss. 220-222). I likhet med partnerskapsrelationer har parterna ett visst beroende av varandra. Båda parter skulle förlora på att samarbetet upphör. Fallföretaget skulle förlora sin största beställare och därmed kunna förlora pengar under den tid det tar att upprätta nya relationer. Beställaren skulle förlora pengar under den tid det tar att hitta en ny verksamhet som kan ta över renoveringsarbetet. Dessutom skulle det ta tid för det nya företaget att optimera arbetsprocessen. I likhet med partsförhållanden konkurrerar beställare och fallföretag om vinstmarginalerna och har därför inte intresse av att gemensamt skaffa fördelaktiga avtal med leverantörer.

För att gemensamt med beställaren höja vinstmarginalerna skulle en mer renodlad partnerskapsrelation med gemensamma materialinköp krävas. I dagsläget finns risken att vinstmarginalerna främst erhålls av beställaren, då det huvudsakliga materialet kommer från leverantörer som har avtal med enbart beställaren. Det gör att fallföretaget får minskad möjligheten att höja sin vinstmarginal genom fördelaktiga avtal med leverantörer.

I en partnerskapsrelation skulle beställaren vara mer angelägen om att minimera det material som måste mellanlagras. Fungerande Just In Time-leveranser direkt från leverantör till projektplats skulle då vara mer aktuell för båda parter. För att JIT-leveranser ska kunna implementeras krävs en närmare relation till leverantörer. För att denna typ av leveranser ska fungera är det fördelaktigt med lokala leverantörer för en högre leveransfrekvens med mindre batchstorlekar (se tabell 1). Detta skulle minska lager- och hanteringsbehovet. Det önskvärda utfallet är att kostnaderna för hantering av material blir lägre för båda parter och att färdigställandetiden för projekten kan minskas. I dagsläget motverkas JIT-leveranser då vissa leveranser kommer från utlandet.

5.4 Validitet och reliabilitet

Validiteten i intervjuerna kan vara bristfällig då få intervjuer utförts. Intervjuerna syftade till att få förståelse för hur fallföretagets arbetsgång ser ut och att få fram medarbetares åsikter angående förbättringsmöjligheter. Då intervjuer hållits med anställda med olika befattningar ansågs dessa vara tillräckliga och spegla olika aspekter i frågorna. Då få intervjuer har genomförts är det svårt att återspegla svaren anonymt. De intervjuade informerades om att svaren är anonyma men risken finns att svaren kan härledas till en viss medarbetare. Detta kan ha påverkat attityden till undersökningen och ärligheten i svaren.

Reliabiliteten i intervju svaren var hög. Detta kan bero på att majoriteten av de intervjuade var tjänstemän. Det kan ha lett till att tjänstemännen har en gemensam syn på arbetsgången som inte stämmer överens med hantverkarnas syn. Om majoriteten av de intervjuade istället varit hantverkare skulle resultatet kunnat vara annorlunda.

Datainsamlingen från de 20 referensfall som granskats antas ha hög validitet då medelvärden ifrån resultaten använts. Det finns dock en risk att dessa fall inte speglar normalfallet. I undersökningen valdes de senast utförda projekten för att med högst sannolikhet spegla dagsläget. Då referensfallen utfördes under ungefär samma tidsperiod kan även faktorer som inte är kända ha påverkat utfallet.

5.5 Objektivitet

Då en god kontakt har skapats med ledningen på byggservice-avdelningen och en stor del av examensarbetet skrivits på kontoret har detta självklart speglats i studien. Att ha en helt neutral ståndpunkt har varit svårt eftersom de problem som belysts till stor del har varit det som ledningen fokuserat på och en

relation till ledningsgruppen har bildats. Det har många gånger skapats en “vi och dem” känsla där kontorets personal och hantverkarna delats i två läger. Medvetenhet finns att hantverkarnas syn på t.ex. arbetsförhållanden, tidspress och hämtordrar inte fått en stor tyngd i studien. Generellt har det varit enklare att hitta lösningsmöjligheter när man ser det ur ett organisatoriskt perspektiv och det har också varit enklare att koppla detta till redan existerande teorier. Att vara helt opartisk så att studien inte gynnat en viss ståndpunkt har varit svårt att uppnå, däremot är relevansen i de frågor som belysts stor för att åskådliggöra arbetet med logistiken.

6 Slutsats

Vilka är de icke värdeskapande aktiviteterna i materialflödet inom byggserviceverksamheten?

- Transport av material
- Lagring av material
- Omarbete i form av sortering
- Överarbete i form av kontroller
- Omarbete i form av hämtordrar
- Förflyttning av material och personal
- Väntan

Hur kan de icke värdeskapande aktiviteterna minimeras?

Transport av material tillför inget värde till slutprodukten. För att leveranser ska effektiviseras enligt Supply Chain Management (SCM) krävs det att verksamheten har ett nära och långsiktigt samarbete till beställaren och att denne förstår fördelarna med att ha Just-In-Time-leveranser (Dam Jespersen & Skjøtt-Larsen 2005, ss. 14-15). För att lyckas med SCM krävs att verksamheterna är villiga att förändra sina strategier och vara mogna att lita på ett pull-system (se figur 5) utan grundliga kontroller. De tidsstyrda leveranserna bör ske med hög frekvens och med små batchstorlekar för att de ska bli hanterbara på projektplatserna (se tabell 1). Denna typ av leveranser skulle också minska de icke värdeskapande aktiviteterna av förflyttning av maskiner och material på projektplatsen. I det undersökta fallet skulle det krävas att beställaren ser vinning i tidsstyrda leveranser i form av kortare projekttider och/eller lägre projektkostnader. För att detta ska kunna genomföras krävs att beställaren använder lokala leverantörer eller att verksamheten tar över ansvaret för alla inköp.

Att mellanlagra material är en icke värdeskapande aktivitet. Dessutom ökar risken att förstöra materialet med ökad hantering. Att helt utesluta lagerverksamhet enligt Kanban i byggservicebranschen är dock näst intill omöjlig. Då upplagsutrymmen är mycket begränsade och projektplatserna är spridda blir det svårt att få så pass tidsstyrda leveranser att lagerverksamheten kan uteslutas. Detta kan försvåras ytterligare om verksamheten inte har avtal med leverantören utan beställaren istället svarar för kontakt med denne.

I lagerverksamheten krävs även att 5s-metoden implementeras (Imai 1993, s. 214). Genom att hålla lagret strukturerat, städlat och följa en viss standard skulle alla hitta vad som finns att tillgå i lagret och dessutom få en förståelse för arbetsgången i lagerverksamheten. Definierade rutiner på hur arbetet går

till minskar risken för att processlagret blir en flaskhals då lageransvarig är frånvarande.

Icke värdeskapande överarbete i form av kontroller och omarbete i form av sortering sker av levererat material på lager och på projektplats. För att lagerverksamheten ska effektiviseras måste dessa minskas. Detta kräver att företaget ställer höga krav på sin beställare, som i sin tur ställer krav på leverantören.

Då material saknas vid leveranser sker ett omarbete i form hämtordrar som inte tillför något värde och som dessutom är tidskrävande. Kostnader för hämtordrar kan med små medel minskas. Genom att inrätta ett säkerhetslager i anslutning till kontoret och ständigt arbeta med att utveckla och förbättra detta lager skulle behovet av att åka till bygghandeln sjunka. För att ha ett väl fungerade lager dras slutsatsen att kommunikation och engagemang hos medarbetarna måste höjas. Medarbetarna måste få förståelse för och involveras i förbättringsarbetet för att säkerhetslagret ska innehålla rätt produkter. Det måste även vara enkelt att använda lagret för att alla i verksamheten ska ha en vilja att utnyttja det.

Utan säkerhetslager krävs att hämtordrarna planeras på ett bättre sätt. Det som måste inhandlas på bygghandel behöver samordnas så att så lite tid som möjligt läggs på hämtordrarna. Detta kan göras genom att hantverkare sammanställer vad som saknas och inhandlar större mängder per hämtorder. Om avtal finns med bygghandeln kan fördelaktiga leveranspriser avtalas. Det kan även innebära att lämna ansvaret för själva inhandlingen till en hämtorderansvarig.

Då alla hantverkare i det studerade fallet ska få tillgång till en arbetstelefon dras slutsatsen att man i dessa med fördel kan ha en gemensam logistiksamordning genom beställningslistor. Införandet av arbetstelefoner kommer medföra att flera icke värdeskapande aktiviteter kan minskas. Eftersom kommunikationen förbättras och information kan delas med alla hantverkare kan det leda till att planeringen blir tydlig och förändringar i denna kommuniceras.

Underentreprenörer bör också få tillgång till scheman och ha en väl definierad informations- och kommunikationsväg då något i deras planering förändras. Detta kräver att egna hantverkare lättillgängligt kan se arbetsplanering och uppdaterade tidplaner. Då material saknas och tidsplaneringen inte följs uppstår väntan i processen som kan orsaka onödig förflyttning av personal. Även nödvändig förflyttning av personal sker mellan projektplatserna. Detta går inte att eliminera men bättre planering kan effektivisera förflyttningen.

Ofta då väntan uppstår anges att orsaken är bristande kommunikation och planering aktörer emellan. Eftersom projekttiderna ofta är korta och tidspressade i byggserviceverksamheten är det essentiellt att denna kommunikation fungerar. Det krävs att leverantörer får information, t.ex. genom logistikprogram, om vilket material som krävs vid specifika tidpunkter. Det är även viktigt att verksamheten får information från leverantören om när leveranser kommer ske och vilket material som eventuellt uteblir, för att så snabbt som möjligt kunna planera in extraarbetet detta medför.

En av slutsatserna av studien är att logistiska teorier inte renodlat kan implementeras i byggserviceverksamheten då:

- JIT-leveranser försvåras pga. bristande upplagsplats och många små projekt med spridd lokalisering. I fallföretaget försvåras detta ytterligare pga. samarbetsformen med beställaren.
- Partnerskapsförhållande är en förutsättning för att SCM ska kunna appliceras (Jonsson & Mattsson 2008, ss. 221-222). Därmed uteblir implementeringen av SCM vid partsförhållanden.
- Förhållandet till beställaren i fallföretaget leder till att "Kanban"-tänket med helt lagerfri verksamhet kan uteslutas.
- Verksamheten som undersökts i studien är relativt ny kan det även vara svårt att implementera ett Lean-tänk. Svårigheterna ligger i att verksamheten kanske ännu inte är mogen nog att satsa på långsiktiga resultat. Likaså kan Lean-filosofin vara svår att implementera i bara en del av verksamheten, alltså enbart på företagets byggserviceavdelning.
- Av samma anledning kan Sex Sigma-arbetet vara svårt att genomföra. Däremot kan dess ansvarsstruktur vara enklare att implementera än Lean-arbetets då denna inte bygger på en kulturell förändring i hela verksamheten, utan ansvaret ligger på avdelningens chefer (se tabell 2).

6.1 Metoddiskussion

Under studiens gång användes både kvalitativa och kvantitativa datainsamlingsmetoder. Det kvantitativa arbetet bestod av fakturagranskning där underlag för resonemanget att hämtordrar var ett betydande problem kunde visualiseras och stärkas numeriskt. Nackdelen kan dock vara att en del parametrar inte kan mätas numeriskt och struktureras upp (Björklund & Paulsson 2003, s. 63). Då var istället de kvalitativa datainsamlingsmetoderna i form av intervjuer av stor vikt för att skapa en helhetsbild av fallföretaget och

organisationens arbetsgång. Genom intervjuer har det även skapats en bild av de anställdas inställningar och egna tankar och förslag har kunnat lyftas och inspirera studien. Intervjuer medför att s.k. primärdata tillhandahålls, dvs. data som samlas in för att direkt användas i studien (Björklund & Paulsson 2003, s. 68).

Ett komplement som skulle kunna ha använts för att nå ut till fler hantverkare är enkätundersökningar. Med relativt små medel hade då underlag av primärdata kunnat fås fram (Björklund et al, 2003, s. 70). På så vis hade studiens tillförlitlighet ökat och validiteten och reliabiliteten i arbetet vidare kunnat utvecklas. Enligt Björklund och Paulsson (2003, s. 70) är nackdelen med enkäter att en klar uppfattning inte alltid kan bildas och risken för misstolkningar är större än vid intervjuer.

Att främst den positivistiska ideologin använts beror på att en strukturerad och logisk synvinkel främst präglat arbetsgången. Att förstå och tolka problemställningarna låg till grund för skrivandet. Däremot har andra ideologier också tillämpats för att nyansera studien, såsom systemteori, hermeneutik och fenomenografin.

6.2 Förslag till framtida studier

Värdeflödesanalys

Något som kan vara av värde är att undersöka byggservicebranschen genom en värdeflödesanalys för att påvisa de logistiska problem som uppstår och var de uppstår. Byggservice är en mycket speciell del av byggbranschen och genom att kartlägga var de värdeskapande och icke värdeskapande aktiviteternas tidsåtgång kan större förståelse skapas för hur man kan förbättra arbetet.

Leverantörsrelationer (Partnerskap- och partsförhållande)

De olika leverantörsrelationerna och dess påverkan på leveranser och relationer mellan beställare, leverantör och byggföretag bör vidare studeras. På byggserviceavdelningar händer det att beställaren har kontrakt med leverantörer och får agera mellanhand då problem uppstår. Detta kan försvåra kommunikationen mellan byggföretag och leverantör och skapar ett komplicerat förhållande.

Logistikprogram

Ett annat förslag på fortsatta studier är hur implementering av logistikprogram i byggservicebranschen kan skapa nya möjligheter. Då dessa program ofta är utvecklade för att användas i större projekt skulle en studie på hur de kan inverka och skapa nya möjligheter till förbättring för byggserviceprojekt vara intressant.

Lagerfri verksamhet inom byggservice

Då slutsatsen av denna studie är att lagerverksamheten är mycket svår att minimera skulle det vara av intresse att studera en byggserviceverksamhet där detta arbete varit lyckat.

Referenser

6.3 Litterära källor

Agardh, S. Utjämningsräkning Lunds Universitet / LTH / Institutionen för Byggvetenskaper / Byggnadsmekanik 2014-04-08

Björklund, M & Paulsson, U. (2003), *Seminarieboken - att skriva, presentera och opponera*. Lund: Studentlitteratur

Blomkvist, P. & Hallin, A. (2015). *Metod för teknologer - Examensarbete enligt 4-fasmodellen*. Lund: Studentlitteratur

Blücher, D. & Öjmertz, B. Omarbetad av: Hamon, E. & Jarebrant, C. (2007). *Effektivt byggande – utmana dina processer!*. Malmö: Prolog

Brante, T. (u.å. a). Nationalencyklopedin. Hämtat från: <http://www.ne.se.ludwig.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/kvalitativ-metod> [2016-03-03]

Brante, T. (u.å. b). Nationalencyklopedin. Fallstudie: Hämtat från: <http://www.ne.se.ludwig.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/fallstudie> [2016-03-03]

Brante, T. (u.å. c). Nationalencyklopedin. Hämtat från: <http://www.ne.se.ludwig.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/kvantitativ-metod> [2016-03-03]

Dam Jespersen, B. & Skjøtt-Larsen, T. (2005). *Supply Chain Management*. Köpenhamn: Copenhagen Business School Press

Davidsson, B. & Patel, R. (2003). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur

Gustafsson, J.-E. (u.å.). Nationalencyklopedin. Hämtat från: <http://www.ne.se.ludwig.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/validitet> [2016-03-03]

Hermerén, G. & Rosengren, K. E. (u.å.). Nationalencyklopedin. Objektivitet Hämtat från: <http://www.ne.se.ludwig.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/objektivitet> [2016-03-03]

- Höst, M., Regnell, B., Runesson, P. (2006). *Att genomföra examensarbete*. Lund: Studentlitteratur
- Imai, M. (1993). *Kaizen*. Uppsala: Konsultförlaget
- Jonsson, P. & Mattsson, S-A. (2008). *Logistik Läran om effektiva materialflöden*. Malmö: Studentlitteratur
- Lumsden, K. (2007). *Logistikens Grunder*. Lund: Studentlitteratur
- Mattsson, S-A. (2012). *Logistik i försörjningskedjor*. Lund: Studentlitteratur
- Mattsson, S-A. & Jonsson, P. (2003). *Produktionslogistik*. Lund: Studentlitteratur
- Merriam, S. B. (1994). *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur
- Modig, K. & Johansson, O. (1997). *Six Sigma Guidebook*. Ludvika: K.Modig
- Modig, N. & Åhlström, P. (2013). *Detta är Lean*. Stockholm: Stockholm School of economics institute of research
- Rennison, B W. (2015) Slideshow. Hämtat från: <http://www.slideshare.net/BRennison/videnskabsteori-teori-og-metode-rennison> [2016-04-06]
- Segerstedt, A. (2001). *Logistik med fokus på material- och produktionsstyrning*. Malmö: Liber Ekonomi
- Solberg Søilen, K. & Huber, S. (2006). *20 svenska fallstudier för små och medelstora företag*. Danmark: Studentlitteratur
- Storhagen, N G. (2003). *Logistik - grunder och möjligheter*. Malmö: Liber Ekonomi
- Storhagen, N G. (1997). *Materialadministration och Logistik- Grunder och möjligheter*. Malmö: Liber Ekonomi
- Sörqvist, L. (2013). *Lean - Processutveckling med fokus på kundvärde och effektiva flöden*. Lund: Studentlitteratur
- Sörqvist, L. & Höglund, F. (2009). *Six Sigma*. Lund: Studentlitteratur

Tarkowski, J., Ireståhl, B. & Lumsden, K. (1995). *Transportlogistik*. Lund: Studentlitteratur

u.å. Nationalencyklopedin, opartiskhet Hämtat från: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/opartiskhet> [2016-03-16]

u.å Nationalencyklopedin. Hämtat från: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/reliabilitet> [2016-03-03]

Wallén, G. (1996). *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur

Yin, R. (2007). *Fallstudier: design och genomförande*. Stockholm: Liber

7 Bilagor

7.1 Bilaga 1 Intervjuer

Frågor till arbetsledare, platschef och avdelningschef

Vill du beskriva dina arbetsuppgifter?

Hur länge har du haft den tjänsten?

Kan du beskriva händelseförloppet när ni får ett nytt projekt?

Hur får du informationen om ett nytt projekt? Pappersformat? Digitalt?

Platsbesök?

Hur lång tid har du att planera ett projekt?

Hur tidsplaneras ett projekt? Hur planeras leveranser i tidsplaneringen?

Hur planerar du tillsammans med UE?

Hur stor andel av materialet levereras direkt till arbetsplatsen?

Vad måste du själv beställa till varje projekt?

Hur ofta åker du till bygghandeln?

Hur lång tid tar detta?

Vilken handel åker du till?

Hur skulle man kunna minska antalet hämtordrar?

Hur tror du ett buffertlager skulle påverka antalet besök hos bygghandeln?

Hur tror du det skulle fungera om en person var ansvarig för hämtordrar och leveranser till de olika projekten?

Hur ofta har du möte med arbetslaget?

Vad vet du om Myloc?

Vad krävs för att ni skulle börja använda det?

Hur tror ni det skulle påverka arbetssituationen?

Skulle det vara möjligt att ha hantverkare som följer bilen som levererar de sampackade pallarna till lägenheterna?

Vad skulle kunna förbättras?

Vill du tillägga något?

Övriga tankar och idéer?

Frågor till hantverkare

Hur länge har du arbetat här?

Vad har du för tjänst?

Vill du beskriva dina arbetsuppgifter?

Vilken information får du innan du börjar arbeta med ett projekt?

Hur mycket tid har du för att planera ditt arbete inför ett projekt? Fungerar det bra?

Planerar du tillsammans med arbetsledare?

Hur får du daglig information om vad som ska göras från arbetsledare?

Kan du beskriva hur materialleveranser till arbetsplatsen går till?

Vad skulle kunna förbättras?

Hur tycker du de sampackade leveranserna från Akelius fungerar?

Saknas material?

När upptäcks det saknade materialet? I förväg eller när arbetsmomentet som kräver material ska påbörjas?

Hur ofta upplever du att det blir stillestånd i arbetet på grund av materialbrist?

Hur stor andel av materialet levereras direkt till arbetsplatsen?

Hur många gånger per projekt kör du till bygghandel?

Hur lång tid tar detta?

Vilken handel åker du till?

Vet du vilka ni har avtal med?

Åker du så fort du upptäcker att något fattas?

Informerar du arbetsledare innan du åker?

Hur skulle man kunna minska antalet hämtordrar?

Hur tror du det skulle fungera om en person var ansvarig för hämtordrar och leveranser till de olika projekten?

Hur tror du ett buffertlager skulle påverka antalet besök hos bygghandeln?

Skulle det vara möjligt att ha hantverkare som följer bilen som levererar de sampackade pallarna till lägenheterna?

Övriga tankar och idéer?

Vill du tillägga något?

Frågor till lagerpersonal

Hur länge har du jobbat här?

Vad har du för tjänst?

Kan du beskriva dina arbetsuppgifter?

Hur ofta kommer det leveranser från Akelius?

Hur lång tid lägger du på att hantera material till en lägenhet?

Hur ofta fattas det material?

Hur dokumenteras detta?

Vilken arbetsinsats krävs från dig när det fattas material?

Är det ofta samma material som fattas?

Finns det ett buffertlager?

Hur lång tid lagras material från Akelius i snitt?

Används lagret med full kapacitet?

Vad skulle du vilja förbättra?

Övriga idéer och tankar?
Är det något du vill tillägga?