

Bygglogistik och kommunikation

- Ett nödvändigt samspel



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

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

Examensarbete:
Amanda Winroth
Frida Granath

© Copyright Amanda Winroth, Frida Granath

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 2018

Sammanfattning

Stadsutvecklingsprojekt av komplex karaktär med många inblandade aktörer blir allt mer förekommande i byggsektorn. Projekten är ofta del av städernas satsningar för tillväxt. Ofta är syftet att skapa mervärde för städerna eller stora områden. Med pressade tidsplaner, minimalt utrymme för fel, redan höga projektkostnader och vanligtvis flera aktörer skapas ej de mest fördelaktiga förutsättningarna för ett projekt. Situationen ställer höga krav på samordning och en bygglogistiksamordnare kan då vara att föredra.

Syftet med studien var att utreda samspelet mellan bygglogistik och kommunikation samt gynna framtida utveckling av bygglogistik. Därav kartlagdes logistiklösningarna som används och hur kommunikation sker gällande bygglogistik. Även vilka utmaningar som bygglogistik har för fortsatt utveckling i dagens läge utreddes.

För att skapa en teoretisk grund gjordes en litteraturstudie inom områdena kommunikation och logistik, både generellt men även hur dessa områden är implementerade inom byggindustrin. Då bygglogistikföretagen är relativt få valdes kvalitativa intervjuer där respondenterna kommer från samma företag, dels för att en kvantitativ studie ej hade givit tillförlitlig data och dels för att intervjufrågorna eftersökte en djupare nivå. En fallstudie utfördes i syfte att analysera och jämföra två komplexa projekt där bygglogistiklösningar varit nödvändiga. På ett av projekten utfördes även en observation för att skapa en förståelse för hur dessa lösningar fungerar i praktiken.

Slutsatsen av studien är att framgångsrik logistik i komplexa byggprojekt kräver en positiv ledning som engagerar medarbetare. Med fördel upphandlas tidigt en tredje part för genomförande av initial logistikplanering och därefter har de även det huvudsakliga logistikansvaret under produktionen. Effektiv kommunikation är avgörande för ett lyckosamt projekt och uppnås genom transparens i projektorganisationen. I initiala skeden åligger det entreprenörerna att delge samordnaren information och i genomförandet är det nödvändigt att samtliga projektdeltagare hålls informerade med uppdaterad information.

Nyckelord: *Bygglogistik, kommunikation, effektivisering, samordning, tredjepartslogistik, resursanvändning*

Abstract

Urban development projects of a complex nature with many involved project participants are becoming increasingly common in the construction sector. The projects are often part of cities' investments in urban growth. The aim is often to create added value for large areas in the cities. The most favorable conditions for a project are not created because of the tight schedule, minimum time for mistakes, already high project cost and usually many project participants. The situation puts high demand on coordination and a construction logistics coordinator may be preferred.

The purpose of the study was to investigate the interaction between building logistics and communication as well as it should favor the future development of building logistics. Hence, the logistics solutions used were charted and how communication occur concerning building logistics. Challenges for continued development of building logistics in today's situation were also investigated.

In order to create a theoretical foundation, a literature study in the fields of communication and logistics was performed, both generally and how these areas are implemented in the construction industry. As building logistics companies are relatively few, qualitative methods for the interviews were used and the respondents chosen came from one company. Partly because a quantitative study had not provided reliable data and partly because the interview questions aimed for a deeper level. A case study was conducted to analyse and compare two complex projects where building logistics solutions were necessary. In one of the projects, an observation was also conducted to provide an understanding of how these solutions are functionated.

The conclusion of the study is that successful logistics in complex construction projects requires a positive management that engages the employees. A third party should affiliate early on for the initial logistic planning and subsequently they have the main logistic responsibility during the production. Effective communication is crucial for a successful project and achieved through transparency in the project organization. In a initial phase, contractors are required to convey information to the logistic coordinator and in the production phase it is necessary that all project participants are kept informed.

Keywords: Building logistics, communication, efficiency, coordination, third-part logistics, resource usage

Förord

Inledningsvis vill vi tacka Stefan Olander på avdelningen för Byggproduktion vid LTH för den goda handledningen från projektets uppstart till avslut.

Vi vill även tacka Anette Fröberg, projektledare på stadsbyggnadsförvaltningen i Helsingborg, för att ha delgivit oss nyttig information och förmedlat värdefulla kontakter.

Vidare vill vi framföra ett stort tack till bygglogistikföretaget som avsatt tid för att både visa oss hur deras verksamhet fungerar och även ställt upp på intervjuer. Förutom detta har de varit väldigt hjälpsamma och bistått med information löpande under arbetets gång.

Vi vill ödmjukast tacka Campus Vänner som tilldelat oss stipendium som möjliggjort för oss att utföra ett studiebesök på en logistikentreprenad i drift. Besöket gav oss en ovärderlig förståelse för hur bygglogistik fungerar i praktiken, en förståelse som inte kan erhållas genom inläsning.

Tack riktas även till Ulla Urde på Studieverkstaden och Berit Funke på Campus Helsingborgs bibliotek som bidragit med skrivteknisk stöttning respektive hjälp i informationssökning.

Slutligen vill vi tacka familj och vänner för stöd och pådriv under hela våren.

Helsingborg, maj 2018

Amanda Winroth & Frida Granath



Terminologi

APD-plan	Arbetsplatsdispositionsplan, plan över arbetsplatsen
AF	Administrativa föreskrifter, dokument som är en del av avtalet och innehåller entreprenadens administrativa krav
BAS-U	Byggarbetsmiljösamordnare för utförandet, ansvarig för arbetsmiljön på en arbetsplats under produktionen
BTA	Bruttototalarea, summan av alla våningsplans area och begränsas av de omslutande byggnadsdelarnas utsida
JIT	Just-in-time, beskrivs i kapitel 3.2.5.2
RFID-etikett	Ettikett som kopplas till specifik produktdata för varorna, beskrivs i kapitel 4.9.3
SCM	Supply Chain Management, beskrivs i kapitel 3.2.5.3
TPL	Tredjepartslogistik, beskrivs i kapitel 3.2.5.4
UE	Underentreprenör, entreprenör som upphandlas av huvudentreprenör för speciella tjänster såsom ventilation och el.

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	2
1.3 Mål	2
1.4 Avgränsingar	3
1.5 Struktur	3
2 Metod	5
2.1 Tillvägagångssätt	5
2.2 Inhämtning av material	6
2.2.1 Litteraturstudie	6
2.2.2 Kvalitativa intervjuer	7
2.2.3 Dokumentstudier	9
2.2.4 Observation	9
2.2.5 Fallstudie	9
2.2.6 Validitet och Reliabilitet	10
3 Teori	11
3.1 Byggbranschens utmaningar	11
3.1.1 Resursanvändning	11
3.1.2 Tidseffektivitet	12
3.1.3 Kontroll och korrigerings	12
3.2 Logistik	13
3.2.1 Vad är logistik?	13
3.2.2 Varför logistik?	13
3.2.3 Tid som konkurrensmedel	14
3.2.4 Logistik inom byggsektorn	14
3.2.5 Logistikbegrepp	15
3.2.5.1 <i>Lean Construction</i>	15
3.2.5.2 <i>Just-in-time</i>	16
3.2.5.3 <i>Supply Chain Management</i>	16
3.2.5.4 <i>Tredjepartslogistik</i>	16
3.3 Kommunikation	17
3.3.1 Vad är kommunikation och organisationskommunikation? ..	17
3.3.2 Mål	19
3.3.3 Integrerad kommunikation	19
3.3.4 Kommunikation inom byggsektorn	19
3.3.4.1 <i>Tillgång till information</i>	19
3.3.4.2 <i>Kommunikationsplan</i>	20
3.3.4.3 <i>Kommunikationskanaler</i>	21
4 Empiri	23
4.1 Beskrivning av bygglogistikföretag	23

4.1.1 Arbetsroller.....	23
4.1.1.1 Teknisk konsult.....	23
4.1.1.2 Projektledare	23
4.1.1.3 Leveransplanerare.....	23
4.1.1.4 Mottagningskontrollant.....	24
4.2 Logistiklösningar.....	24
4.2.1 Logistikanalys	24
4.2.1.1 Skedesplanering.....	24
4.2.2 Logistikentreprenad.....	25
4.2.2.1 Leveransbokningssystem	25
4.2.2.2 Checkpoint.....	25
4.2.2.3 Grind.....	26
4.2.2.4 Lossningsficka	26
4.2.2.5 Kvällsinbärning	26
4.2.2.6 Samordning av renhållning	26
4.2.2.7 Samordning av säkerhet.....	27
4.2.2.8 Maskinpool	27
4.3 Fallstudie.....	27
4.3.1 Projekt A	27
4.3.2 Projekt B	28
4.4 Det idealiska projektet.....	28
4.4.1 Vikten av att ansluta tidigt	28
4.4.2 Tillgång till information i analyskedet	30
4.4.3 Logistikentreprenaden – flöden och information	32
4.4.4 Avslutande av projekt.....	33
4.5 Kommunikation – det viktigaste verktyget	34
4.5.1 Tydlighet och pedagogik	34
4.5.2 Kommunikationskanaler	34
4.5.3 Effektiva möten	34
4.5.4 Långa avstånd försvårar kommunikation.....	35
4.6 Erfarenhetsåterföring	35
4.6.1 Statistik – grunden till precision i planering.....	35
4.6.2 Kunskapsspridning inom företaget	35
4.7 Branschens inställning till bygglogistik	36
4.7.1 Upphandlare	36
4.7.2 Entreprenörer.....	36
4.7.3 Leverantörer.....	37
4.8 Kompetens	37
4.8.1 Eftertäckt kompetens	37
4.8.2 Vilken kompetens krävs var?	38
4.8.3 Internutbildning	38
4.8.4 Expertiskompetens.....	38
4.9 Framtidens bygglogistik	39

4.9.1 Hur upplyser man branschen och allmänheten om bygglogistik?	39
4.9.2 Attitydförändring i branschen	39
4.9.3 Framtidens innovationer	40
4.9.4 Bättre utnyttjande av dygnets timmar	40
5 Analys	41
5.1 Tidig ingång i projekt – återigen	41
5.2 Minskad resursanvändning med hjälp av logistik	42
5.3 Tidseffektivitet – effektivt arbete under fler timmar	43
5.4 Ledningens inställning har stor påverkan	45
5.5 Kommunikationseffektivitet	45
5.5.1 Information som resurs	46
5.5.2 Bygglogistik förmedlas visuellt	47
5.5.3 Möten inom byggbranschen	48
5.6 Tredjepartslogistik – planering och bemanning	48
5.7 Framtidens bygglogistik och vägen dit	49
6 Slutsats	51
6.1 Besvarande av frågeställningar	51
6.2 Förslag på fortsatta studier	53
7 Referenser	55
8 Bilagor	58
8.1 Bilaga 1 – Intervjufrågor	58

1. Inledning

I det inledande kapitlet presenteras en bakgrund till studien samt syfte, mål med tillhörande frågeställningar samt avgränsningar som utgör ramen. Avslutningsvis redogörs disposition för rapport.

1.1 Bakgrund

Bygglogistik är ett intresseväckande område. Det skriver Karlöf (2018) och menar att logistik hade kunnat åstadkomma goda resultat i byggbranschen med hjälp av samordning och digitala verktyg. Karlöf (2018) anser dock att det sker för lite inom området och att det främst beror på branschkulturen och avsaknad på ekonomisk drivkraft. Att byggbranschen är konservativ visade sig vara en bred uppfattning i en undersökning som utfördes av Szentes och Eriksson (2013). Resultatet bygger på intervjuer med 23 personer som är verksamma inom byggbranschen som projektledare på byggherresidan, projektledare på entreprenadsidan samt projekteringsledare. Studien genomfördes för att bringa ljus till vilka förändringar som skett i branschen och vart utvecklingen är på väg. Szentes och Eriksson (2013) skriver vidare att en stor del av respondenterna hade inställningen att byggsektorn är oförmögen till förändring. Det verkar vara en djupt rotad inställning i branschen då Szentes och Eriksson menar att de stött på denna attityd i andra byggrelaterade sammanhang. Flera av respondenterna svarade att de tycker att branschen är väldigt konservativ och att de känner sig bundna till gamla sätt.

I en artikel i Norrköpings Tidningar (2017) förklarar Martin Rudberg, professor i bygglogistik vid Linköpings Universitet, att effektiv bygglogistik kan minska byggkostnader med 25 procent. Alla aktörer i branschen behöver effektivare logistikrutiner då generella logistiska brister råder i hela branschen, vilket leder till höga kostnader. Bristerna i byggbranschens logistikhantering kan bero av flera anledningar, dock beror det ej på att kunskapen om god logistikhantering inte existerar. I ett debattinlägg i Byggvärlden (2017) skriver Jimmy Bengtsson, VD för Veidekke Sverige, att byggsektorn inte hänger med jämfört med andra branscher när det gäller effektivitet, logistik och kostnad. Bengtsson menar på att det i många andra branscher finns goda exempel på hur man lyckats med logistiksamordning och materialflöden som anpassats till produktionen.

Tredjepartslogistik är en potentiell lösning i byggprojekt på grund av de ofta svåra logistiska förutsättningarna. Det menar Ekeskär och Rudberg (2016) som vidare skriver att byggbranschens försörjningsystem är komplext med temporära projekt och med många interaktioner mellan olika aktörer. Dessa förutsättningar leder ofta till låg produktivitet och höga kostnader. Därför har

vissa företag använt sig av tredjepartslogistik, speciellt vid komplexa stadsutvecklingsprojekt. Tredjepartslogistik är ett relativt nytt och utforskat arbets sätt i byggbranschen och i Sverige finns det få bygglogistikbolag med spetskompetens inom området.

Vid användning av tredjepartslogistik tillkommer ännu en aktör i projektet, vilket ställer krav på kommunikationen. I kontakt med medarbetare på ett bygglogistikföretag har de uttryckt att en utmaning i arbetet är att nå ut med rätt information till rätt intressegrupp och beslutsfattare. De menar att kommunikation och informationsspridning i rätt forum är helt avgörande för hur lyckat projektet blir.

På grund av att bygglogistik är ett relativt utforskat ämne avser rapporten att kartlägga vilka utmaningar och möjligheter som finns för framtida utveckling av bygglogistik.

1.2 Syfte

Syfte är att utreda samverkan mellan logistik och kommunikation i komplexa stadsutvecklingsprojekt samt undersöka hur det kan effektiviseras.

Sammanställning av kända fakta och erfarenheter från bygglogistikföretag ska skapa ett underlag för analys. Studien ska främja utvecklingen av bygglogistik och således bidra till effektivare processer. Arbetet ska även bidra med ökad kunskap och förståelse för vikten av samspelet mellan bygglogistik och kommunikation.

1.3 Mål

Arbetet ska kartlägga vilka logistiklösningar som finns och hur de fungerar. Studien ska även utreda hur dessa kommuniceras, samt betydelsen av kommunikation i projekten. Målet med undersökningen är även att bringa klarhet i byggbranschens inställning gällande bygglogistik samt vilka utmaningar som ställs på bygglogistiken. Avslutningsvis ska framgångsfaktorer för god logistik i stadsutvecklingsprojekt tas fram.

Följande frågeställningar kommer behandlas och besvaras:

1. Vilka utmaningar har bygglogistiken idag?
2. Hur ska bygglogistik kommuniceras med flera inblandade aktörer?
3. Vad är framgångsfaktorerna för god logistik i stadsutvecklingsprojekt?

1.4 Avgränsingar

Fallstudien begränsas till att endast beröra komplexa stadsutvecklingsprojekt som innefattar flera verksamma entreprenörer och byggherrar. Projektet skiljer sig därav från projekt med enklare förutsättningar och mindre krav på samordning mellan aktörer.

Fokus i studien läggs på bygglogistiksamordning av en tredje part och kommer därav inte beröra entreprenörers och leverantörers egna praktiska hantering av logistik. Det medför att studien endast behandlar bygglogistiksamordnarens perspektiv och övriga aktörers egna ställningstagande till bygglogistik tas ej i akt.

Enbart flöden inom den enskilda arbetsplatsen kommer behandlas och därför utelämnas materialhantering och transporter som sker utanför området. För att avgränsa arbetet med avseende på kommunikation så hanteras endast kommunikationen inom projektorganisationen. Studien behandlar ej kommunikation med myndigheter och allmänheten.

1.5 Struktur

Kapitel 1 – Inledning

I rapportens inledande del presenteras bakgrundsfakta som ligger till grund för motivering av problemställning. Här presenteras även studiens syfte och målformulering. Avslutningsvis beskrivs avgränsningar för studien.

Kapitel 2 – Metod

Detta kapitel beskriver tillvägagångssätt för undersökningen. Metoder för insamling av data beskrivs och motiveras. Vidare diskuteras fördelar och nackdelar med valda metoder och resonemang kring arbetets validitet och reliabilitet.

Kapitel 3 – Teori

Den teoretiska bakgrund som insamlats presenteras i detta kapitel. En introduktion inom ämnena logistik och kommunikation ges, mätvärden och statistik från tidigare forskning redovisas, samt modeller och teorier inom projektledning introduceras.

Kapitel 4 – Empiri

Här sammanställs gjorda intervjuer och observationer.

Kapitel 5 – Analys

Kapitel 5 innehåller diskussion och analys av empiri och teori i förhållande till problemformuleringen.

Kapitel 6 – Slutsats

Avslutningsvis besvaras frågeställningarna som fastställdes inledningsvis.
Förslag till möjliga framtida studier ges.

Referenser

Lista över samtliga källor som använts i arbetet.

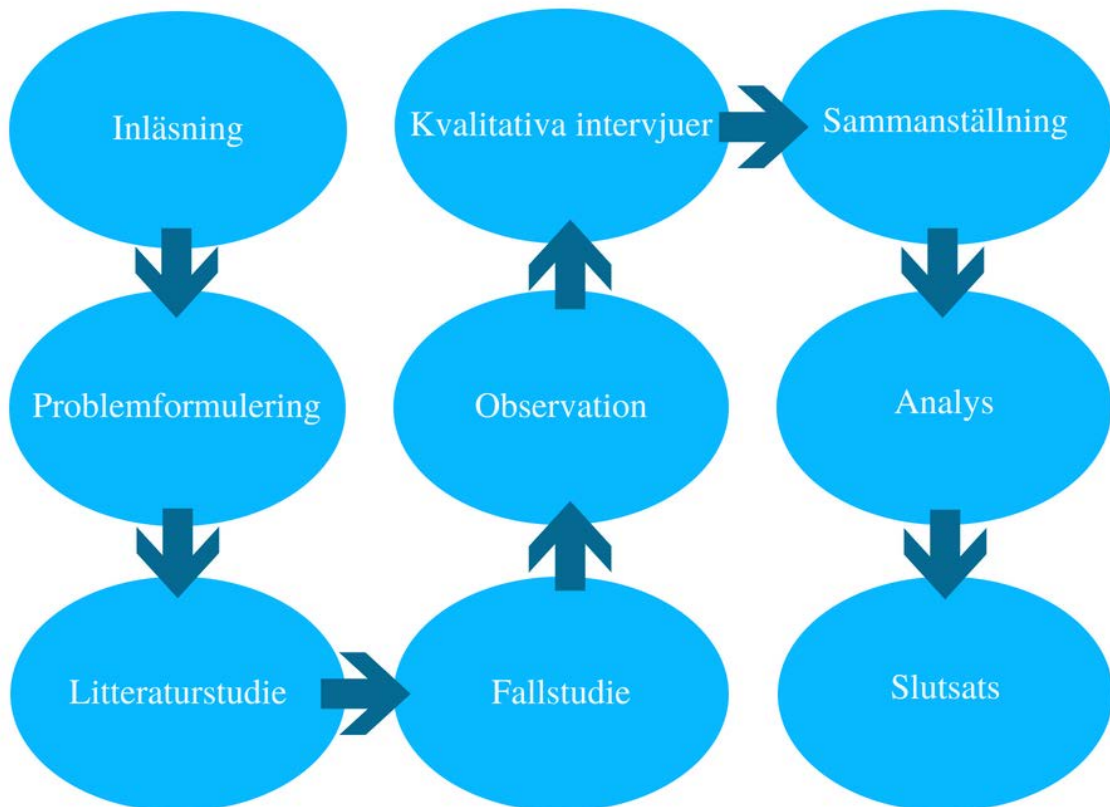
Bilagor

Kompletterande information som är relevant för studien.

2 Metod

I kapitlet genomgås tillvägagångssättet. Därefter redovisas och motiveras metodval och hur de ska användas för att tillgodose data för besvarandet av frågeställningar. Avslutningsvis diskuteras validitet och reliabilitet.

2.1 Tillvägagångssätt



Figur 1 – Visuell beskrivning av tillvägagångssätt

Arbetet inleddes med litteraturstudier för att skapa en grundkunskap inom områdena logistik och kommunikation. Patel och Davidson (2011) anser att god kunskap inom ett område är ett måste för att kunna göra en problemformulering i en undersökning. Efter inläsningen gjordes en tankekarta av centrala begrepp funna under inläsningen, som sedan utgjorde grunden för problemformulering och projektbeskrivning.

Med frågeställningarna formulerade valdes därefter metod. Litteraturstudier användes för att skapa en djupare förståelse. Då bygglogistik är relativt outforskat rådde svårighet i att skapa ett precist kunskapsunderlag i ämnet. Därav fokuserades litteraturstudien till ämnena logistik, kommunikation och projektledningsmetodik. Enligt Bell (2006) bör större delen av inläsningen ske i starten av en undersökning, men menar även att i praktiken sker andra

aktiviteter parallellt med inläsningen. Det möjliggör en längre inläsningsprocess som sker parallellt med datainsamling.

Det togs även beslut att intervjuer var nödvändiga för att få det eftersökta underlaget till analysen. Valet blev kvalitativa intervjuer, dels för att mängden bygglogistikonsulter är ytterst begränsad vilket hade lett till otillförlitlig data och dels för att utredningen eftersökte djupare svar. Enligt Rienecker och Stray Jørgensen (2008) krävs en stor andel kvantifierbar data för ett tillförlitligt svar och kvantitativa intervjuer ger även mer generaliserade resultat.

Även om alla byggprojekt är unika, har de vissa gemensamma drag. Därför gjordes en fallstudie med fokus på två projekt, med liknande förutsättningar, som ett bygglogistikföretag varit delaktiga i. Bell (2006) skriver att en fallstudie har som syfte att urskilja olika drag och processer inom en organisation, som annars kan vara svåra att upptäcka. Intervjuerna byggdes sedan runt dessa projekt för att ge en tydligare kartläggning. Dokumentstudier användes även för att gå igenom arbetsmallar.

Bygglogistiska arbetsätt kartlagdes ytterligare med hjälp av en deltagande observation på ett av projekten i fallstudien. Patel och Davidson (2011) menar att en observation inte är beroende av att respondenter har en perfekt minnesbild, utan beteenden och händelser kan observeras i realtid. Syftet med observationen var att se hur olika logistiklösningar fungerar i praktiken samt bekräfta data som insamlats på andra sätt.

Genom hela insamlingsprocessen av data var sekretess av oerhörd vikt eftersom företaget är relativt ensamma med sin affärsidé. För att säkerställa skydd mot säregen information valdes att bortsälla allt för konkreta detaljer.

När observationen och intervjuerna var färdigställda, sammanställdes empirin. Sedan användes återigen en tankekarta för att gå igenom teori och empiri, och urskilja material till analysen som sedan diskuterades och genomarbetades. Det leder i sin tur till ett resultat som presenteras i slutsatsen.

2.2 Inhämtning av material

2.2.1 Litteraturstudie

Syftet med litteraturstudien var att skapa ett brett kunskapsunderlag kring ämnena logistik och kommunikation. Ämnena behandlades dels på ett helhetsperspektiv och dels på ett byggmässigt perspektiv för att skapa förståelse för hur ämnena tillämpas med byggbranschens förutsättningar.

Litteraturstudier ger kunskap från modeller, teorier och från tidigare gjord forskning. Eftersom teorier och modeller är allmängiltiga, måste den specifika situation som ska utredas frångås och istället försöka förklaras av grundläggande teorier (Patel & Davidson 2011).

Bell (2006) menar att det är ett måste att granska sina källor med ett kritiskt öga och att tillförlit finns till författarna innan källan används. Rienecker och Stray Jørgensen (2008) anser att källkritik ska göras efter följande principer:

- Författarens auktoritet, trovärdighet och objektivitet
- Källans ämnesmässiga status och förklaringskraft
- Förklaringarnas grundlag (metod och dokumentation)
- Analysens konsistens
- Samtidighet och aktualitet
- Förhållandet till andra källor

Enligt Rienecker och Stray Jørgensen (2008) är det av stor vikt att skapa distans till källor, eftersom det måste vara tydligt för läsaren att kunna urskilja vad som är andras slutsatser och vad som är egna bidrag till ämnet. För att undvika plagiat, berättar Bell (2006) att källor ska hänvisas med yttersta tydlighet, samt att de även redovisas i en källförteckning.

2.2.2 Kvalitativa intervjuer

Syftet med de kvalitativa intervjuerna var att kartlägga en sanningsenlig verklighet av hur bygglogistik fungerar i praktiken. Kartläggningen baserades på intervjuer med yrkesverksamma personer på ett bygglogistikföretag som har olika lång erfarenhet av logistikarbete i byggbranschen.

Kvalitativa metoder utförs i syfte att identifiera särskilda kvaliteter och egenskaper hos det som studeras skriver Rienecker och Stray Jørgensen (2008). Vidare förklarar de att problematik finns gällande att uttrycka sig generellt utifrån en begränsad mängd observationer, istället bör specifika fakta som gäller för den undersökta datan presenteras. Patel och Davidson (2011) beskriver kvalitativa intervjuer som komplext och svårt att sammanfatta kort vilket kan förklaras med att kvalitativ forskning ej är en likformig företeelse. Bell (2006) anser däremot att flexibilitet är en stor fördel med intervjumetoden i förhållande till exempelvis enkätmetoden. Vid en intervju ges möjlighet för intervjuaren att följa upp idéer, ställa följdfrågor och fördjupa sig i motiv. Bell hävdar dock att det råder en viss svårighet i att analysera och tolka intervjusvar.

Patel och Davidson (2011) förklarar att låg grad av strukturering är ett vanligt karaktärsdrag för en kvalitativ intervju. Det innebär att frågorna är öppet ställda med möjlighet för respondenten att fritt formulera sina svar. Vid hög grad av standardisering ställs intervjufrågorna i en bestämd ordning, i motsats till låg grad av standardisering som innebär att frågorna ställs i den ordning som förefaller bäst i det enskilda fallet. För att skapa goda förutsättningar till lyckat resultat av en kvalitativ intervju är det väsentligt att intervjuaren har en grundläggande och korrekt uppfattning om det studerade fenomenet. Det är även av vikt att intervjuaren behärskar språkbruk, gester och kroppsspråk som respondenten relaterar till för att undvika att samtalet hämmas (Patel & Davidson 2011).

Intervju med TK1 gjordes under två tillfällen, på grund av avbrott i den första intervjun. Däremot menar Patel och Davidson (2011) att det kan vara en fördel då det kan ge ökat djup, i och med att uppfattning kan ändras och nya insikter tillkommer.

Tabell 1 – Respondenter i studien

Respondent	Förkortning	Utbildning	Datum	Intervju
Teknisk konsult 1	TK1	Högskoleingenjör byggteknik	180424 /180427	Personlig / Telefon
Teknisk konsult 2	TK2	3årig byggteknisk	180424	Personlig
Leveransplanerare 1	LP1	Gymnasieexamen	180423	Personlig
Mottagningskontrollant 1	MK1	Gymnasieexamen	180423	Personlig

Samtliga ovanstående intervjuer ljudinspelades för att förenkla omarbetningen av intervju till text i rapport. Ljudinspelningarna möjliggjorde att full uppmärksamhet kunde ägnas åt respondentens svar samt säkerställde att anteckningar blev korrekta (Bell 2006).

TK1 och TK2 blev i god tid informerade om syftet med intervjuerna, hur deras bidrag skulle komma att användas samt att deras lämnade svar är konfidentiella, vilket är av stor vikt (Patel & Davidson 2011). Enligt Bell (2006) är det nödvändigt att respondenterna delges informationen i god tid innan intervjun för att de ska ha möjlighet att fundera över om de vill delta i studien. Det säkerställer respondenternas rättigheter såväl som intervjuarens position utifall klagomål framkommer (Bell 2006).

En planerad intervju uteblev på grund av oförutsebar händelse, vilket resulterade i att intervju istället genomfördes med LP1 och MK1. Därav hade de ej kunnat informeras i god tid. Intervjun med LP1 och MK1 utfördes i samband med en deltagande observation. Olika och slumpmässiga iakttagelser på arbetsplatsen resulterade i att intervjun blev ostrukturerad och intervjufrågor ställdes i sådan ordning som var lämplig för situationen. Bell (2006) beskriver att en ostrukturerad intervju utgår ifrån ett specificerat tema och kräver kunskap och erfarenhet hos intervjuaren.

2.2.3 Dokumentstudier

Studien har behandlat en av bygglogistikföretagets mallar över hur de arbetar fram administrativa föreskrifter. Dokumentet har studerats för att skapa förståelse för hur ett juridiskt dokument kan utformas på ett tydligt och fördelaktigt sätt. Patel och Davidson (2011) beskriver att det är viktigt att förhålla sig kritisk till de dokument som studeras. Inledningsvis är det nödvändigt att ta reda på när och var dokumentet upprättats och därefter utreda upphovsmannens syfte och under vilka omständigheter det upprättats.

2.2.4 Observation

En observation utfördes med syfte att förstå hur logistiklösningar tillämpas i praktiken samt träffa personal på plats för att kunna ta del av deras åsikter. Bell (2006) vill förtydliga att en observation är en svår metod för framskaffande av material. Vidare berättar hon att det krävs stor mängd förberedelser och det bör besittas en viss erfarenhet av observationsstudier för att kunna få ut den information som önskas. Det bör även beaktas att observatörer har olika fokus och därav uppfattar olika vilket bidrar till en viss skevhet.

2.2.5 Fallstudie

En fallstudie har genomförts på två olika projekt hos ett bygglogistikföretag. Syftet var att urskilja gemensamma och olika projektförutsättningar och hur arbetsprocesserna har påverkats. En fallstudie är en detaljerad och avgränsad undersökning av ett specifikt fenomen förklarar Bell (2006). Studien kan fokuseras på en organisation, företag, projekt eller individer.

Fallstudiemetoden identifierar gemensamma egenskaper och unika drag hos det som studeras. Bell berättar att syftet är att belysa olika samspelsprocesser och hur de påverkar tillämpningen av en förändring eller ett system. Patel och Davidson (2011) beskriver att fallstudier utgår ifrån ett helhetsperspektiv för att skapa ett kunskapsunderlag som är så brett som möjligt. Om datainsamlingen avser såväl intervjuer som observationer och enkäter så ger det en så fyllig bild som möjligt av det studerade fallet. Bell (2006) förklarar att det finns personer som riktar viss kritik mot fallstudiemetoden och

ifrågasätter värdet i att studera enstaka enheter eller händelser. Argumenten är att det är svårt att kontrollera informationen, resultaten blir lätt snedvridna och det är svårt att dra generella slutsatser från resultaten.

2.2.6 Validitet och Reliabilitet

För att uppnå god reliabilitet i rapporten har källor granskats och fler källor har använts för att styrka olika teorier och påståenden. Källor som har använts är facklitteratur, tidningsartiklar, forskningsrapporter och hemsidor. För att bibehålla aktualitet har publiceringsår tagits i beaktande och material som ej kontrollerats har undvikits, i enlighet med Rienecker och Stray Jørgensen (2008).

Däremot har det inneburit vissa svårigheter då bygglogistik är ett relativt outforskat ämne, vilket har reducerat mängden källor. Eftersom det även finns begränsat antal bygglogistikföretag, har arbetet fokuserat på endast ett företag och dess medarbetare. Det kan medföra en skevhet som bör tas i beaktande. Emellertid hade det varit omöjligt att undvika på grund av bristen på kunniga inom området.

Begrepp funna i relevanta källor har sedan omformulerats till intervjufrågor. Materialet som insamlats under intervjuer och observation har sedan granskats mot den teoretiska bakgrunden, vilket sedan har lett till ett resultat av undersökningen. Därmed har en god omfattning av problemområdet säkerställts enligt Patel och Davidson (2011) och god validitet är tillförsäkrad.

3 Teori

I följande kapitel redovisas den teoretiska ramen för studien. Först presenteras utmaningar inom byggbranschen samt statistik. Vidare sammanställs ett kunskapsunderlag inom ämnesområdena logistik och kommunikation.

3.1 Byggbranschens utmaningar

3.1.1 Resursanvändning

I en rapport skriven av Josephson och Saukkoriipi (2005) har slöseriet i byggprojekt kartlagts. En del av rapporten tar upp slöseriet i resursanvändning av maskiner och material. Vid beställning av material anser många entreprenörer att spill behöver räknas in för att få flexibilitet i byggproduktionen. Enligt ett utlåtande från en kalkylator på ett byggtreprenadföretag så behövs ett visst överskott av material för att undvika stopp i produktionen. De tillfrågade i undersökningen uppskattade spillet till att vara 2-10 procent av levererad volym (Josephson & Saukkoriipi 2005 s. 29). Däremot visade det sig att det faktiska spillet ligger mellan 4-21 procent (Josephson & Saukkoriipi 2005 s. 30).

Spillet genererar i sin tur större andel avfall och sorteringen uppfattas som ineffektiv. Josephson och Saukkoriipi (2005) menar att med en bättre materialhantering reduceras behovet av avfallshantering. I en artikel i Smålandsposten (2018) uttalar sig Erik Stenberg, lektor och forskare på KTH, om materialhantering och berättar om en studie som visade på att för varje färdigbyggd lägenhet genereras 2,5 ton avfall. Det menar han kommer bli ett stort problem vid effektiviseringen av byggprocessen eftersom det är ett resursslöseri.

Även inom maskinstyrning finns ett tydligt slöseri menar Josephson och Saukkoriipi (2005). Undersökningen av maskinanvändning gick ut på att följa olika maskiner under en arbetsvecka och dokumentera användningen. Kartläggningen visade att den maskin med högst användningsfrekvens utnyttjades strax under 50 procent av tillgänglig tid (Josephson & Saukkoriipi 2005, s 29).

Är arbetsveckan 40 eller 168 timmar, det vill säga alla dygnets timmar under hela veckan? Det diskuterar Josephson och Saukkoriipi (2005) kring och menar att i det senare fallet är produktiv tid hos maskinerna nere på cirka 7 procent (Josephson & Saukkoriipi 2005 s. 29). De menar även att samma låga utnyttjande gäller för bodar, hjälpmedel och annan etablering. Jämförelser med andra branscher görs, vars maskiner står för en stor del av totalkostnaden. Ett exempel på en sådan bransch är taxirörelsen där varje bil ofta har två

förare som kör i skift för att maximera användningen. Josephson och Saukkoriipi (2009) anser att så länge närområdet inte störs av buller så bör möjligheten att använda dyra maskiner och hjälpmedel under fler timmar ses över.

Enligt Josephson och Saukkoriipi (2009) finns det två sätt att uppnå framgång inom resursanvändning. Det första alternativet innebär att använda sig av material och arbetskraft som värderas lägre, vilket ger en kortsiktig framgång eftersom värderingar är föränderliga. Det andra alternativet är att utveckla arbetssätt inom organisationen som minskar användning av material och minimerar tidsåtgång. Josephson och Saukkoriipi menar att det senare alternativet leder till långsiktig framgång samt konkurrenskraft.

3.1.2 Tidseffektivitet

Effektivitet i arbetstimmar är svår att uppnå i byggprojekt. Timmarna som går åt till direkt värdeökande arbete är relativt lite tid jämförelsevis med indirekt värdeökande arbete. Mycket tid går åt till att förbereda, bära fram material samt till skyddsarbete. En undersökning genomfördes där en observatör följde en grupp hantverkare under 22 arbetsdagar. Sammanställningen av detta visade att 45,4 procent av arbetsdagen gick åt till indirekt värdeökande arbete och endast 17,5 procent var direkt värdeökande (Josephson & Saukkoriipi 2005, s 25). Två femtedelar av hantverkarnas tid gick åt väntan, avbrott och outnyttjad tid. Denna tid ger ej något mervärde till produkten och bör därför helt elimineras resonerar Josephson och Saukkoriipi.

Enligt många respondenter i Josephson och Saukkoriipis (2005) studie är även möten ett slöseri med tid på grund av bristande mötesdisciplin. "Det är ingen som är så ensam som den som kommer i tid till byggmöten" uttalar sig en deltagare i studien och syftar på att stor andel tid spenderas i väntan på resterande mötesdeltagare. Även mötesstrukturen är ofta upplagd på ett ineffektivt sätt menar Josephson och Saukkoriipi eftersom alla aktörer förväntas delta på samtliga möten. I en senare studie gjord av Josephson och Saukkoriipi (2009) förklarar de att mötesordförande, ofta projektledare eller motsvarande, har ett stort ansvar för mötets effektivitet. Mötesordförande bör leda mötet med en tydlig agenda och se över dagordningen så att den är relevant för samtliga mötesdeltagare. Punkter som inte berör alla mötesdeltagare bör exkluderas och tas upp på separata möten.

3.1.3 Kontroll och korrigerig

Ytterligare ett slöseri i byggbranschen är kostnaden som uppstår vid korrigerig av fel berättar Josephson och Saukkoriipi (2005). De delar upp fel i två kategorier, synliga och dolda. Synliga fel har under åren kartlagts och kan

därav registreras, vilket medför att förebyggande arbetssätt kan tas fram. Vid dolda fel saknas däremot kunskap och det innebär att förebyggande arbete försvåras. Josephson och Saukkoriipi menar att med hjälp av undersökning och kartläggning kan de dolda felen bli synliga och arbetsmetoder kan tas fram. I rapporten *Sega gubbar* (SOU 2009:6, 2009) anses att felen uppstår på grund av kunskapsbrist, oklarhet i beställning, arrogans och oaktsamhet.

I samband med studien genomförde Josephson och Saukkoriipi (2005) en undersökning där de följde 7 husprojekt under 6 månader med hjälp av en observatör. I dessa projekt var kostnaden för fel mellan 2,3 till 9,4 procent av den totala projektkostnaden (Josephson & Saukkoriipi 2005 s.21). Av de fel som noterades under denna period blev enbart 79 procent av dem korrekt åtgärdade. Josephson och Saukkoriipi (2005) menar att dessa fel kan påverka i förvaltningsfasen. Det fastslogs även att stora svårigheter fanns med observatörens uppgift då all registrering och uppföljning ej hanns med, vilket innebär att felkostnaden antas vara högre.

Vidare menar Josephson och Saukkoriipi (2005) att på grund av den stora mängd fel som uppstår i byggprojekt behövs kontroller och besiktningar. Minskar risken för fel så minskar även behovet av kontroll, det vill säga ännu en reducerad, kostnad.

3.2 Logistik

3.2.1 Vad är logistik?

Jonsson och Mattsson (2016) beskriver logistik som läran om effektiva materialflöden. Logistik är inte enbart olika metoder och tekniker, utan är ofta beskrivet som ett synsätt. Detta perspektiv är viktigt för att få ett helhetsperspektiv som flyttar ut fokus från det enskilda företaget till hela kedjan. Det förekommer ofta beroenden mellan flera företag så väl som mellan leverantör och kund. Om hänsyn tas till dessa förutsättningar och de konsekvenser som kan uppstå för den egna verksamheten, kan företaget istället vända omständigheterna till sin fördel (Jonsson & Mattsson 2016).

3.2.2 Varför logistik?

Logistik är en nyckel till att effektivisera ett företags flöden på ett kundanpassat sätt. Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2003) menar att det möjliggör en minimering av kostnader vilket ökar lönsamheten då ett företag kan producera mer på kortare tid med en mindre andel resurser. Även konkurrenskraften ökar då det minskar slutkostnaden för kunden. Vissa företag har ej lyckats skapa konkurrenskraftig logistik och har följaktligen för hög kostnad samt oförmåga att leverera på ett tillfredsställande sätt. Så länge denna oförmåga råder i en hel bransch påverkas inte konkurrenskraften då

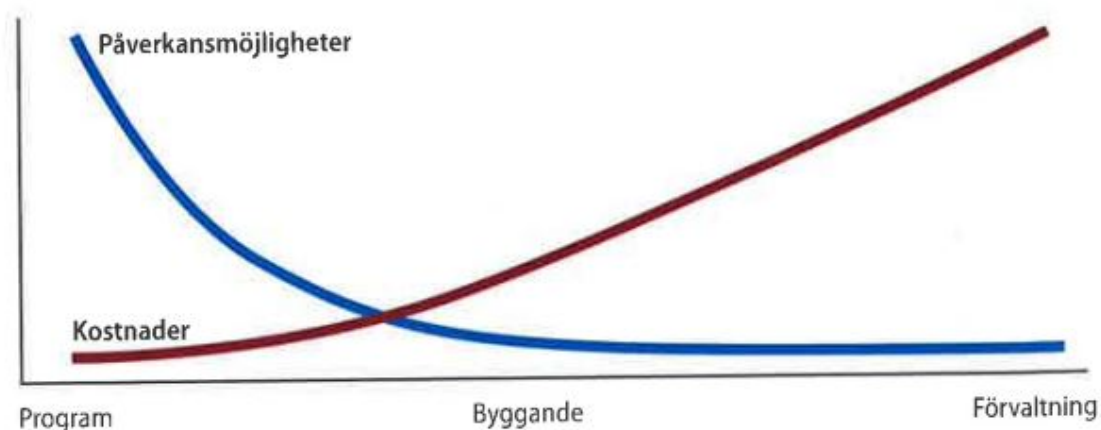
samma arbetssätt är allmänt utbrett. Däremot när somliga företag inom branschen lyckas skapa god logistik anser Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2003) att dessa företag får stor fördel jämfört med sina konkurrenter.

3.2.3 Tid som konkurrensmedel

Vid diskussion om logistikens fördelar är tidsbesparing ett viktigt argument. Jonsson och Mattsson (2016) betraktar tiden som central inom logistiken då de anser att ett företags tidseffektivitet har stor betydelse för att logistiksystemet ska vara framgångsrikt. I en allt snabbare växande marknad har tid blivit så eftertraktat att enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2003) är tidsreduktion numera ett betydande medel för framgång. Det finns idag flera exempel på företag som nått goda resultat inom flera områden, såsom kvalitet, kostnad och leveransservice, genom att lägga fokus på tidsreducering. Anledningen är att processerna måste bli rätt från början, vilket tvingar företaget att utveckla system som minimerar fel då det inte finns tid för korrigerings senare i förloppet. När behov av felkorrigerings ej existerar reduceras både tid och kostnad (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2003). Tidsreducering är ett effektivt redskap då alla i organisationen har en grundläggande förståelse för tidsåtgång. Däremot skriver Oskarsson, Aronsson & Ekdahl (2003) att all tidsreducering inte leder till framgång. Ett planlöst tidsfokus kan leda till motsatt effekt.

3.2.4 Logistik inom byggsektorn

Projektbaserad logistik har liknande behov som logistik i andra producerande branscher. Däremot skiljer den sig på två sätt enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2003), det ena sättet är att projektet endast sker en gång på ett ställe. Projektet kan upprepas i liknande form vid ett senare tillfälle eller på en annan plats, men exakt samma förutsättningar kommer aldrig ske igen. Dessa omständigheter skiljer sig från logistik i allmänhet, då det ofta behandlar återkommande processer vilket skapar andra förutsättningar för effektivisering. Det andra sättet är att marginalerna för fel är minimala samt tid för korrigerings är begränsad. Det innebär att processerna måste bli rätt från start för att projektet ska bli så effektivt som möjligt. Kostnaden för korrigerings är även betydligt mindre i början av ett projekt än i slutet. I en figur presenterad av Hansson, Olander, Landin, Aulin och Persson (2015 s.132) visas ett tydligt samband på hur kostnaden och påverkansmöjligheterna förändras under projektets gång.



Figur 2 – Visar principiellt hur möjligheten att påverka samt kostnaden för förändringen förändras under projektets gång. Källa: Hansson m. fl. (2015 s.132)

Bygglogistik är ett exempel på projektbaserad logistik. Inför ett byggprojekt skapas oftast en ny projektorganisation och resurser förflyttas mellan projekt. Dessa omständigheter leder till att alla projekt blir unika, vilket försvårar förbättringsmöjligheterna av de logistiska processerna eftersom rutiner saknas (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2003). Byggprojekt ställer även höga krav på leveranser eftersom förvaringsmöjlighet på plats kan vara begränsad och material kan även bli obrukbart om det förvaras under fel förhållanden. Tidsplanen saknar viss rörlighet och vid förseningar påverkas större delar än det enskilda momentet. Därför är det av största vikt att det inte sker några förseningar varken i leveranser eller utförande enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2003). Om ett moment blir framflyttat finns risken att varken material eller hantverkare finns tillgängliga vid ett senare tillfälle.

3.2.5 Logistikbegrepp

3.2.5.1 Lean Construction

Lean Construction kommer ursprungligen från uttrycket Lean Production (Hansson et al. 2015). Grunden i Lean Production är att minimera icke värdeskapande aktiviteter och maximera de värdeskapande. Detta tänk har sedan applicerats i byggindustrin och ses som ett modernt sätt att möta kundernas behov med mindre andel resurser. Hansson m. fl. (2015) menar att, med hänsyn till ovissheten i branschen, kan ledningsattityder som ger stabiliserande effekt vara att fördrö. Det kan även medföra mindre omväxling i flödet i produktionen. Lean Construction innefattar flera metoder och verktyg, exempelvis Just-in-time och Supply Chain Management.

3.2.5.2 Just-in-time

Just-in-time (JIT) är ett sätt att effektivisera leveranser och målet är att rätt material finns på rätt plats vid rätt tidpunkt (Hansson et al. 2015, s 519). Vid arbete enligt "Just-in-time"-metoden kan man helt reducera behovet av lager och även minimera spill, svinn och inkurans vilket är dyra kostnader som inte leder till något mervärde för kunden (Josephson & Saukkoriipi 2005, s 16). Dock finns det även nackdelar. Ibland kan det vara en fördel att ha ett lager på grund av att det ofta finns en viss osäkerhet i leveranser. Det kan uppstå en ökad kostnad på grund av fler transporttillfällen samt att samlingsrabatt vid köp av större kvantiteter inte kan användas samt att tiden entreprenören sparar egentligen bara flyttas över till leverantören (Hansson et al. 2015 s 519-520).

3.2.5.3 Supply Chain Management

Mentzer, Dewitt, Keebler, Min, Nix, Smith och Zacharia (2001) förklarar att det finns en skillnad mellan försörjningskedjan (Supply Chain) som fenomen och hanteringen (Management) av denna kedja. Försörjningskedjan existerar oavsett och definieras som en uppsättning företag som både nedåt och uppåt skickar varor, tjänster, finansiella medel och/eller information mellan sig, från källa till slutgiltig kund (Mentzer et al. 2001).

Hanteringen av försörjningskedjan, eller Supply Chain Management (SCM), är ett samlingsnamn för huruvida kedjan planerar och organiserar flödena sinsemellan företag enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2003). De menar även att SCM rör mer än logistiken, den hanterar även andra delar av verksamheten såsom marknadsföring, finansiering och produktutveckling vilket även stämmer överens med Jonsson och Mattssons (2016) uppfattning. För att lyckas med SCM anser Jonsson och Mattsson (2016) att det krävs effektiva flöden både internt och externt. Det är även av stor vikt att flödet av information fungerar effektivt.

3.2.5.4 Tredjepartslogistik

Tredjepartslogistik (TPL) innebär att en extern part sköter logistiken, vilket enligt Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2003) betyder att varken kund eller leverantör driver de logistiska processerna. TPL omfattar ett flertal olika moment, såsom transport och magasinering, lagerhantering vilket inkluderar omförpackning och materialhantering och värdeökande moment till exempel sekundär montering och installation. Informationsrelaterade moment, som spårning av leverans och distributionsplanering är även inkluderande. Företag kan även få hjälp med omarbetning av sin försörjningskedja för effektivare process (Oskarsson, Aronsson & Ekdahl 2003; Hertz & Alfredsson 2003). TPL är dock mer än enstaka logistiktjänster och bör ses mer som en

samarbetspartner än som uppköpande av en tjänst (Lai, Cheng & Young 2004).

Oskarsson, Aronsson och Ekdahl (2003) skriver att samordning av logistik tjänster har stordriftsfördelar, då det möjliggör effektivisering. Mindre företag har inte samma utförbarhet att driva en logistisk process till fullo. Vidare menar de att det krävs hög kompetens inom området. Om flera företag kan använda sig av samma kompetens medför detta mindre kostnader då företagen minimerar sitt behov att ha den kompetensen i den egna organisationen. På dessa sätt kan företag få mer tid att syssla med sin kärnverksamhet, samtidigt som de minskar sina totala kostnader samt förbättrad service. Dessa skäl anser även Andersson (1998) är anledningen till varför företag vill använda sig av TPL.

3.3 Kommunikation

3.3.1 Vad är kommunikation och organisationskommunikation?

Heide, Johansson och Simonsson (2012) sammanfattar två betydelsefulla synsätt på kommunikation som:

- Kommunikation som *överföring* av ett budskap
- Kommunikation som *delning* av ett budskap

Vidare förklarar de att kommunikation och organisation är nära sammankopplat och betonar att kommunikation är en grundläggande förutsättning för att skapa och utveckla organisationer (Heide, Johansson & Simonsson 2012). Larsson (2014) beskriver att organisationskommunikation tidigare endast inneburit intern kommunikation men senare kommit att beröra all kommunikation i en organisation, såväl interna som externa handlingar och interaktioner. Heide, Johansson och Simonsson (2012) stödjer Larssons (2014) teori och förklarar att kommunikation tidigare endast avsett den mellan chefer och medarbetare. Det rådde även en förenklad syn att kommunikation endast avser överföring av meddelanden mellan sändare och mottagare. Numera ses organisationskommunikation som ett sätt att förklara olika organisationsfenomen ur ett kommunikationsperspektiv. Vidare förklarar Heide, Johansson och Simonsson (2012) att gränsen mellan extern och intern kommunikation blir allt mer diffus. Det beror bland annat på att organisationer interagerar allt mer med omgivningen. Exempelvis ändras organisationsformer vilket gör att underleverantörer och konsultfirmor kan komma att beröras av den interna kommunikationen (Heide, Johansson & Simonsson 2012).

Jansson och Ljung (2004) menar att organisationen påverkar möjligheterna till kommunikation i projektet. Arenor skapas där människor, som är del av

organisationen, möts vilket leder till att de kommer att kommunicera med varandra. Ansvarsfördelning av arbete skapar ett behov av att utbyta information mellan grupperingar. I huvudsak sker informationsutbytet på grund av att olika teams arbetsuppgifter och komponenter har relation till varandra eller om frågor finns med relation till den egna fackkompetensen. Planering av kommunikation hör alltså nära ihop med val av projektorganisation (Jansson & Ljung 2004).

I en dynamisk tid är det vanligt att organisationen förändras. Coch och French (1948) anser att om ledningen motiverar och förklarar en förändring för medarbetarna så blir förändringen lättare att driva igenom oavsett om medarbetarna till en början är negativa.

Eisenberg, Goodall och Trethewey (2014) betonar att intern kommunikation fungerar som ett betydande verktyg i en organisation och har som syfte att skapa balans mellan stabilitet och flexibilitet. Stabilitet och förutsägbarhet i organisationen är grundläggande för att nå uppsatta mål såsom att generera vinst och nå tjänste- och servicemål. Samtidigt kan för hög stabilitet orsaka dålig flexibilitet, vilket kan resultera i att organisationen har svårt att integrera nya innovationer. Problematiken är densamma vid för hög innovationsförmåga då det kan försvåra stabilitet hos organisationen. Även de anställdas delaktighet är viktig för resultaten av produktion och service. Om medarbetarna är införstådda i organisationens uppgifter och uppsatta mål tenderar den externa kommunikationen att bli lyckad (Eisenberg, Goodall & Trethewey 2014). Argyris (1999) anser att god och funktionell intern kommunikation kräver att den är konkret, klar, konsistent, kongruent och tillgänglig. Kommunikation som uppfyller dessa är fyllig, saklig, konsekvent och informationen är återkommande.

Följande tre huvudsakliga kommunikationsströmmar inom en organisation är allmänt erkända och bland annat identifierat av Katz och Kahn (1978). En fjärde kommunikationsström är identifierad av Larsson (2014).

- Nedåtriktad: från ledare till anställda
- Uppåtriktad: medarbetares reaktioner, återföring, upplysningar, synpunkter till ledningen
- Horisontell: mellan anställda inom en enhet eller i olika enheter men på samma organisatoriska nivå
- Tvärgående: information som utbyts mellan individer på olika enheter och olika nivåer

3.3.2 Mål

För att nå uppsatta mål behöver ledningen ha en gemensam bild av målen och tillvägagångssättet för att uppnå dem menar Eriksson (2017), det är även väsentligt att tydliga arbetsplaner tas fram. Jansson och Ljung (2004) instämmer med Eriksson (2017) och förklarar att det är viktigt att samtliga deltagare i ett projekt är informerade och införstådda med vad projektet går ut på, ledningens mål och hur de ska arbeta för att nå dit. Det är en förutsättning för att kunna ta initiativ och bra beslut på alla nivåer i projektet. Då alla deltagare är samordnade kan deras gemensamma arbete ske effektivt. Ett effektivt arbete innebär att det utförs beslutsamt och engagerat, samt att deltagarna drar nytta av varandra (Jansson & Ljung 2004).

3.3.3 Integrerad kommunikation

Eriksson (2017) anser att det blir allt viktigare att olika typer av kommunikation samordnas i ett helhetsperspektiv. Denna samordning benämns som integrerad kommunikation men kan även kallas samordnad kommunikation eller totalkommunikation. Eriksson beskriver integrerad kommunikation enligt följande; "förmåga att kommunicera med samtliga intressenter vid rätt tid, med samordnade budskap för att nå ett tydligare definierat mål". Lesleys (2004) beskrivning av integrerad kommunikation lyder något annorlunda; "samma budskap i alla kanaler samtidigt". Teorin bygger på att en berättelse förmedlas så att den uppfattas som en helhet vilket är lönsamt för alla företag och organisationer (Lesley 2004). Eriksson (2017) förklarar att metoden bygger på att engagemang för kommunikationsprocessen finns hos alla medarbetare och utomstående intressenter. Kommunikationen är helt och hållet beroende av att samtliga parter är engagerade och arbetar mot samma mål. Även hög effektivitet i kommunikationsprocessen, tydlig ansvarsfördelning samt engagemang och initiativ från ledningen krävs för att uppnå integrerad kommunikation (Eriksson 2017).

3.3.4 Kommunikation inom byggsektorn

3.3.4.1 Tillgång till information

Vid byggprojekt och synnerligen stora byggprojekt kan det snabbt och oförutsägbart ske förändringar och uppkomma nya förutsättningar. Jansson och Ljung (2004) menar att vid sådana plötsliga ändringar krävs att beslutstagare reagerar snabbt. Således är det viktigt att de som ansvarar för att ta beslut har tillgång till rätt information. De förtydligar även att det är väsentligt att samtliga projektdeltagare har tillgång till tillräcklig information. Dock har personer olika behov av insyn och överblick och information används på olika sätt beroende på vem som är mottagaren. Vid stora och omfattande byggprojekt med många deltagare skapas ett stort underlag av information, där mycket av informationen kan vara irrelevant för vissa av

deltagarna. Deltagarna bör därför ges tillgång till mer information än de behöver, men på ett sådant sätt att de lätt kan sovra materialet. Det åligger ledare att hjälpa deltagarna att söka, sovra och förstå informationen (Jansson & Ljung 2004).

Hansson m.fl.(2017) skriver att ett sätt att snabbt förse projektdeltagare med uppdaterad information är att använda datoriserade informationssystem för databashantering. Systemet utvecklas snabbt och är ett väl fungerande verktyg att använda för erfarenhetsåterföring. Databasen tar tillvara på information som annars kunde gått förlorad om den inte dokumenteras. Vidare förklarar Hansson m.fl. att en person som delgivits den information som krävs för en arbetsuppgift har svårt att undvika att ta ansvar, medan en person som inte fått rätt information lättare kan berättiga att arbetsuppgiften inte utförts. Information och kommunikation i en projektorganisation bör fungera så bra att samtliga projektdeltagare känner ansvar för sina uppgifter eller åtaganden (Hansson et al. 2017).

Hansson m.fl. (2017) förklarar att många i byggbranschen upplever att hanterandet av ritningar och handlingar är en avgörande del av kommunikationen i byggprojekt. För att minimera andelen tvister är det därför väsentligt att handlingar presenteras så tydligt och pedagogiskt som möjligt (Hansson et al. 2017).

3.3.4.2 Kommunikationsplan

Hansson m.fl. (2017) beskriver att för att uppnå goda relationer såväl inom organisationen som externt så är det fördelaktigt att en kommunikationsplan arbetas fram och följs upp kontinuerligt. Viktiga moment som bör planeras för i kommunikationsinsatsen är analys av kommunikationsbehov, planering, genomförande samt utvärdering. Erfarenheter från tidigare kommunikationsinsatser samt risk- och intressentanalyser ligger till grund för ny kommunikationsplanering (Hansson et al. 2017). Eriksson (2017) förklarar att kommunikationsplaner kan variera i utformande men gemensamt är att de fungerar som verktyg för att nå uppsatta mål. Planen bör vara kortfattad och koncist med tydliga prioriteringar. Vid återkommande aktiviteter och kända projekt kan de läggas in i en årsplan men idag är det vanligt att förutsättningar förändras snabbt och därför kan det vara fördelaktigt att arbeta med projektplaner, eller utgå ifrån olika processer. För att ledningen på ett tydligt sätt ska kunna se vad som fungerar bra, alternativt mindre bra, är det viktigt att åtgärderna följs upp och utvärderas efter att kommunikationsplanen genomförts. Genom att arbeta på det sättet kan planen löpande bli bättre. (Eriksson 2017).

Eriksson (2017) beskriver vidare att års- och projektplaner bör omarbetas till mindre och konkret arbetsplanering som kan användas som checklistor vid vecko- och projektmöten. Denna nedbrytning av arbete förenklar samarbetet då en projektorganisation har många deltagare. Vad som ska utföras, vem som är ansvarig, tidsåtgång och tillfälle för kontroll tydliggörs.

3.3.4.3 Kommunikationskanaler

Nedan presenteras kommunikationskanaler inom byggsektorn, bland annat beskrivna av Hansson m.fl. (2017):

➤ Telefon

Telefonkontakt omfattar direkta samtal, SMS samt bildöverföring. Fördelar med kommunikation via telefon är att feedback kan ges snabbt och direkt till rätt mottagare, även frågor kan besvaras direkt. Nackdelar med telefonsamtal är att det ej är möjligt att kontrollera informationen i efterhand då besluten inte är skriftliga. Det är inte heller möjligt att kommunicera via kroppsspråk och ansiktsuttryck (Hansson et al. 2017).

➤ Möten

Möten ger snabb feedback bland mötesdeltagarna och är en flexibel kommunikationskanal då såväl verbal som icke-verbal och visuell kommunikation kan användas. Det är även möjligt att kombinera kommunikationsformerna för att säkerställa effekten hos mottagarna. Ytterligare fördelar är att beslut kan tas direkt och möjlighet till skriftlig dokumentation. Nackdelar med möten är att de kan vara tidskrävande och ineffektiva (Hansson et al. 2017).

➤ 2D-ritningar

Fördelar med att använda sig av 2D-ritningar är att det är ett bra sätt att visualisera byggnaden då de innehåller information som är svår att förmedla via annan kommunikationskanal. Dock kräver kommunikationskanalen att mottagaren har kunskap och erfarenhet av att läsa ritningar, annars kan information gå förlorad. Ritningarna kan även innehålla mycket information som inte är relevant för alla vilket gör det svårare för mottagaren att sovra ut den information som är väsentlig (Hansson et al. 2017).

➤ 3D-ritningar

3D-ritningar förenklar för mottagaren att skapa sig en visuell bild av objektet än med traditionella ritningar. Dock kan det ge en missvisning av hur den färdigställda byggnaden kommer att se ut i verkligheten (Hansson et al. 2017).

➤ Elektronisk dokumenthanterare

Elektronisk dokumenthanterare möjliggör för all information att finnas samlad på ett ställe och tillgänglig för samtliga involverade i projektet. Det är ett effektivt sätt att förmedla information till många personer och det säkerställer att alla har tillgång till den senast uppdaterade informationen. Däremot kräver användandet av elektronisk dokumenthanterare ett visst intresse och kunskap om datorer. Om projektdeltagare är negativt inställda så försvåras användandet då det kräver att samtliga använder samma program. Det finns även en risk att stora mängder information presenteras som inte är relevant för alla projektdeltagare (Hansson et al. 2017).

4 Empiri

Följande kapitel är en sammanställning av intervjuer och observationer. Inledningsvis beskrivs ett bygglogistikföretag, dess verksamhet och två av dess uppdrag. Därefter presenteras olika parametrar som är viktiga för framgångsrikt logistikarbete.

4.1 Beskrivning av bygglogistikföretag

Företaget är ett konsultbolag som är specialiserat på bygglogistik. Företaget jobbar med logistikanalyser, logistikentreprenader samt tilläggstjänster. Dess kontor är lokaliserade i två stora svenska städer och de har projekt i större delen av Sverige, men projekten är främst belägna i storstadsregionerna. Företaget startade som en byggvaruhandel med utkörning till byggarbetsplatser. Affärsidén utvecklades sedan till tredjepartslogistik för byggprojekt. Företaget består till större del av medarbetare som är utbildade högskoleingenjörer i byggt teknik, men även kringfunktioner såsom HR och ekonomiansvariga.

4.1.1 Arbetsroller

Följande är en del av de arbetsroller som finns hos det aktuella bygglogistikföretaget.

4.1.1.1 Teknisk konsult

Den tekniska konsulten har sin utgångspunkt på något av kontoren. Konsulten har byggt teknisk kompetens, är ofta utbildad byggingenjör, och gör olika logistikberäkningar som krävs för analys. Rollen innebär en väsentlig del ritande, sammanställning av information samt strategisk planering av projekt. Den tekniska konsulten är ansvarig för logistiklösningen.

4.1.1.2 Projektledare

Projektledaren ansvarar för flera projekt samtidigt. Projektledaren har ofta tidigare erfarenhet av bygglogistik och agerar därför som stöttning gentemot leveransplanerare och mottagningskontrollanter som arbetar ute på byggarbetsplatsen. Projektledaren är den sammanbindande länken mellan teknisk konsult och personal på entreprenaden. Arbetsuppgifter är att kontrollera så att analysen efterföljs, följa upp kontrakt, säkerställa att alla inblandade håller sina avtal samt medverka på möten.

4.1.1.3 Leveransplanerare

Leveransplaneraren arbetar i utförandefasen av projektet och befinner sig ute på plats under hela produktionstiden. Då logistikplaneraren ansvarar för samordning och koordinering av leveranser till, från och på byggarbetsplatsen

är det viktigt att kunna föra dialog med samtliga entreprenörer och samarbetspartners. Arbetsuppgifterna är att planera leveransflöde till arbetsplatsen, sammanställa statistik av leveranser, samt agera sammanträdesledare för kontinuerliga samordningsmöten med entreprenörerna. Det är även dennes uppgift att godkänna bokade leveranser.

4.1.1.4 Mottagningskontrollant

Mottagningskontrollanten tar emot leveranser när de anländer till Checkpoint. Vidare är det dennes uppgift att kontrollera att leveransen är förbokad, att lossningsplatsen är fri, att entreprenören kan mottaga leveransen, samt att in- och utväg är tillgängliga. Om inte alla kriterier är uppfyllda, är det mottagningskontrollantens uppgift att bedöma om leveransen ska avvisas eller få vänta på att bli insläppt. Mottagningskontrollanten jobbar tätt ihop med leveransplaneraren.

4.2 Logistiklösningar

Följande lösningar används frekvent av det aktuella företaget. Lösningarna är uppdelade under vilken del av projektfaserna de används i.

4.2.1 Logistikanalys

För att en bygglogistiksamordnare ska kunna påbörja sitt planeringsarbete behövs insamling av stor mängd information. Beroende på hur projektorganisationen ser ut behöver information samlas in från uppdragsgivare, byggherrar, entreprenörer och eventuella underentreprenörer och leverantörer. Det är av stor vikt att bygglogistiksamordnaren är införstådd i projektspecifika logistiska förutsättningar för att kunna genomföra en lämplig logistikplanering. Möjligheten att standardisera en logistikmall finns ej då alla projekt har olika förutsättningar så som tillgänglig yta, tillkomlighet, antal inblandade, påverkan på närområdet med mera. Därför har logistikanalysen stor betydelse eftersom logistiklösningen måste projektanpassas.

4.2.1.1 Skedesplanering

Ett betydande moment i logistikanalysen är att genomföra skedesplanering. En skedesplanering kartlägger hur byggarbetsplatsen är disponerad och hur den förändras beroende på vilken fas projektet befinner sig i. Skedesplanering har särskilt stor betydelse då flera byggentreprenader är verksamma i samma projekt vilket orsakar ständig förändring på en begränsad arbetsyta. För att skapa ett brett underlag till skedesplaneringen krävs insamlande av information. Vid projekt med flera olika byggentreprenader behövs tillgång till deras tidsplaner samt arbetsplatsdispositionsplaner (APD-planer) för olika

byggskeden. Bygglogistiksamordnaren granskar det samlade materialet och använder det sedan för att framställa skedesplaner som illustrerar byggarbetsplatsen i olika kvartal. Skedesplanerna gör det möjligt att förutse och planera för potentiella scenarion på byggarbetsplatsen.

4.2.2 Logistikutreprenad

En logistikutreprenad upphandlas av en statlig eller privat beställare och är en tjänst som innebär att byggarbetsplatsen bemannas av tjänstemän som ansvarar för leveransflöden.

Följande är lösningar och begrepp som kan användas vid en logistikutreprenad.

4.2.2.1 Leveransbokningssystem

Egenutvecklat system där entreprenörer kan boka in leveranser. Varje aktör i behov av att beställa material till arbetsplatsen skapar en inloggning.

Programmet liknar ett veckoschema där produktinformation, typ av transport, ankomsttid samt vilken lossningsficka den ska till, läggs in.

Leveransplaneraren kontrollerar mot övriga leveranser som ligger i systemet för att säkerställa att det inte sker kollisioner inne på området. Om inga sådana upptäcks blir leveransen bekräftad. I varje projekt eftersträvas 0 procent obokade leveranser. Programmet kan även användas för att göra scheman för kran- och truckförare vid varje enskild lossningsficka. Det finns dessutom möjlighet att lagra projektspecifika dokument i programmet så att alla inblandade aktörer har tillgång till uppdaterad information.

4.2.2.2 Checkpoint

I anslutning till byggarbetsplatsen upprättas en checkpoint dit alla inkommande leveranser leds. Mottagningskontrollanten bemannar checkpointen där denne tar emot leveranser som anländer till byggarbetsplatsen. Uppgiften är att förbättra precisionen av leveranser samt att minska påverkan på civil- och kollektivtrafik. Checkpointen består av en strategiskt placerad yta där transporterna stannar till för incheckning men även en buffertzon där transporter som av olika anledningar ej blivit insläppta på området får vänta. Då en transport ej släpps in på byggarbetsplatsen beror det på någon av följande anledningar:

- Leveransen är ej förbokad och godkänd i leveransbokningssystemet
- Transporten anländer för tidigt eller för sent
- Aktuell lossningsficka är upptagen
- Begränsad framkomlighet inne på byggarbetsplatsen
- Entreprenören har ej möjlighet att mottaga leverans

En leverans som anländer till byggarbetsplatsen utan att ha blivit förbokad kan tillbakavisas.

Chaufförer ska avisera till checkpoint senast 30 minuter före ankomst till arbetsplatsen. Det ger mottagningskontrollanten kännedom om att leveransen är på väg samt ges entreprenören chans att rensa lossningsfickan. På så sätt blir mottagandet så effektivt som möjligt och chauffören kan lämna arbetsplatsen efter minsta möjliga tid.

4.2.2.3 Grind

I vissa projekt kan man, av platsbrist, ej placera checkpoint i direkt anslutning till arbetsplatsen. Då placeras checkpoint en bit ifrån, då det är viktigt att det finns plats för buffert av transporter. För att säkerställa att obehöriga ej släpps in, placeras istället en grind vid infart till arbetsplatsen. Grinden bemannas av en grindvakt som har radiokommunikation med checkpoint.

4.2.2.4 Lossningsficka

Inne på arbetsområdet har man så kallade lossningsfickor, där transporterna kan stå under tiden levererat material lossas. Det eftersträvas att varje entreprenör har varsin lossningsficka.

4.2.2.5 Kvällsinbärning

För att minimera tiden hantverkare lägger på inbärning av material, finns möjligheten att använda kvällsinbärning. Material som ska användas dagen efter, levereras till arbetsplatsen vid slutet av dagen. Efter ordinarie arbetstid kommer extrapersonal som bär in materialet och placerar rätt mängd på rätt plats. Det ger hantverkaren möjlighet att börja arbeta direkt vid arbetsdagens början, vilket minimerar tid för ej värdeskapande arbete. Denna lösning kräver god planering i form av inre analys, där byggordningen av invändiga väggar planeras för att förenkla inbärningen i ytterst möjliga mån. Lösningen kräver även att entreprenören planerar vad som ska bäras in och vart. En fördel med att ta in materialet kvällstid är att materialskador, fukt och bindning av kapital undviks.

4.2.2.6 Samordning av renhållning

Genom att samordna containeranvändning och sophämtning för de olika byggtreprenaderna, kan kostnaden minska för inblandade entreprenörer. Sådan samordning reducerar även transporterna på området, samt förenklar planering för leveransplaneraren då gemensam sophämtning kan schemaläggas vid mest fördelaktig tid. Det är gynnsamt ur miljösynpunkt, då fler kärl för olika typer av avfall kan användas utan att det blir en stor kostnad för entreprenörerna. Ytan för avfallshantering reduceras likaledes.

4.2.2.7 Samordning av säkerhet

Vid byggprojekt är det väsentligt att omringa arbetsplatsen med staket, dels för att säkerställa skydd mot tredje man och dels för att minimera risken för stöld och sabotage. Vid större byggprojekt, där flera entreprenader ingår, kan kostnaden minimeras genom att omringa hela byggarbetsplatsen istället för att varje entreprenör hängnar in sin delyta. Det går åt mindre staket samtidigt som allmänhetens åtkomst till arbetsplatsen begränsas ytterligare. Vid behov kan även extern vaktstyrka anlitas, vars kostnad delaktiga entreprenörer kan dela mellan sig.

4.2.2.8 Maskinpool

Byggproduktion har stort behov av olika maskiner och hjälpmedel. För en enskild maskin finns det dock sällan ett behov 100 procent av tiden den finns tillgänglig, vilket innebär outnyttjade resurser på arbetsplatsen. Därför väljer vissa entreprenörer att hyra maskiner som är lågt utnyttjade. När en entreprenör har behov av hyrmaskin, tar uthyrningsbolaget ofta ut en utkörningsavgift för transporten av maskin till arbetsplatsen. Ett tredje alternativ är att istället använda sig av maskinpool. Då kan användningen av maskiner samordnas mellan entreprenörer. Det leder till minskad kostnad för utkörningsavgift och ökar utnyttjandet av maskiner. Maskinpool bidrar även till mindre transporter av maskiner in och ut från området.

4.3 Fallstudie

4.3.1 Projekt A

Omfattning:	40 000 BTA, bostäder och förskolor
Projektfas:	Pågående, sent skede av produktion
Uppdragsgivare:	Offentligt
Antal byggherrar:	5
Uppdrag:	Sen Logistikanalys, Logistikentreprenad

Projekt A är beläget i en storstadsförort, vid ett vatteninlopp samt snett nedanför en hårt trafikerad bro. Projektet har boende och verksamheter i direkt anslutning att ta hänsyn till. En stor utmaning i projektet är att det endast finns en återvändsgata, vilken är så pass smal att transporter ej kan mötas. På grund av befintlig bebyggelse och brist på ytor kunde inte checkpoint placeras i direkt anslutning till byggarbetsplatsen. Istället fick checkpoint upprättas några hundra meter bort och en grind och vaktpost fick användas vid infart till arbetsplatsen.

4.3.2 Projekt B

Omfattning:	65 000 BTA, bostäder, kontor och förskola
Projektfas:	Pågående, inledande skede av produktion
Uppdragsgivare:	Delad offentligt/privat
Antal byggherrar:	8
Uppdrag:	Logistikanalys, ev. Logistikentreprenad

Arbetsområdet för Projekt B är en pir som tidigare varit industrihamn i en medelstor stad. Pågående verksamheter finns i närområdet, vars funktion och tillkomlighet ej får påverkas. Arbetsplatsen har endast en infartsväg, men det finns möjlighet för transporter att mötas inne på området.

Bygglogistikföretaget anslöt till projektet efter att entreprenörer blivit upphandlade.

4.4 Det idealiska projektet

4.4.1 Vikten av att ansluta tidigt

TK2 förklarar att det är fördelaktigt att ansluta till byggprojekten så tidigt som möjligt, bland annat för att bygglogistiksamordnaren då har möjlighet att påverka utbyggnadsordningen. Även LP1 instämmer med att byggordningen spelar en viktig roll i byggprojekt. I Projekt A däremot anslöt bygglogistiksamordnaren till projektet efter att produktionen påbörjats, det vill säga långt efter att byggordningen blivit bestämd. Den byggnad som blev inflyttningsklar först är placerad längst in på området vilket innebär att de boende behöver passera en byggarbetsplats för att nå sin bostad. LP1 beskriver vidare att byggordningen i Projekt A hade kunnat planeras på ett bättre sätt med avseende på att de inflyttade är missnöjda med sin boendesituation. Att ha boende på området innebär konstant visad hänsyn vilket påverkar produktionens flexibilitet negativt. Exempelvis släpps inte lastbilar in före klockan 07:00 och möjligheten att förlägga arbete på helger försvåras. LP1 resonerar kring att de boendes inställning kan bero på att de eventuellt inte blivit informerade av mäklaren att omgivningen kommer att vara en byggarbetsplats under de närmsta åren efter inflyttning.

Att säkerställa säkerheten efter att byggnader blir inflyttningsklara är en utmaning förklarar LP1. Innan inflyttningen var det strängt förbjudet för civilister att beträda området och de kunde enkelt hänvisas därifrån. Med boende inne på byggarbetsplatsen blir det svårare att urskilja vilka som har rätt att beträda den. Ytterligare utmaningar är att byggtrafik blandas med civila bilar som ska ta sig till och från ett boendegarage som ligger inne på området samt att gångbanor för civila måste kunna säkras. Den här typen av problematik menar TK2 hade kunnat undvikas med en annan byggordning än den rådande.

I Projekt B, anser TK2, att företaget kom in försent i projektet eftersom byggordningen redan var satt, i likhet med Projekt A. Det medför att inhägningen av området ej kan bli fördelaktig (Se bild 1). TK1 menar att det istället hade varit en stor fördel att vara delaktig vid uppstarten, då förändringar och regleringar har som minst påverkan på projektkostnaden i ett tidigt stadie. I ett tidigare stadie hade en mer fördelaktig inhägning kunnat planeras för (Se bild 2). Däremot var produktionen ej påbörjad, vilket innebar att andra förändringar, som blev nödvändiga i och med APD-samordningen, var relativt enkla att genomföra.

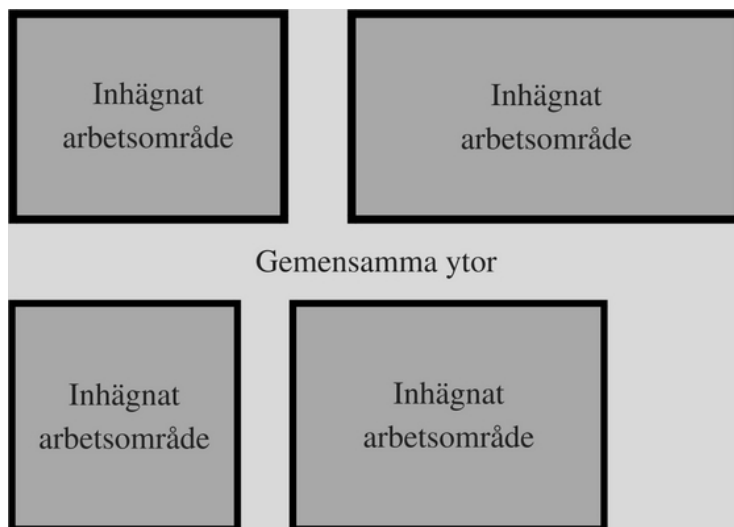


Bild 1 – Ej fördelaktig inhägning

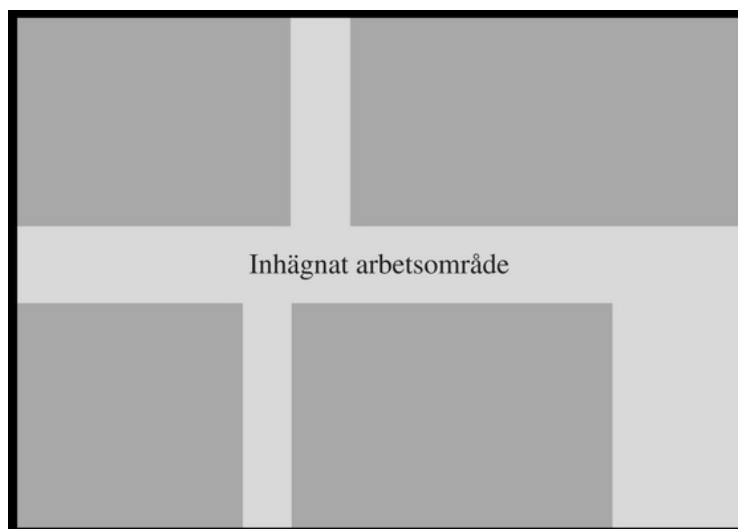


Bild 2 – Fördelaktig inhägning

Ovanstående bilder visar skillnaden mellan fördelaktig och icke-fördelaktig inhägning. I både Projekt A och Projekt B har byggordningen medfört det senare. TK2 redogör att den fördelaktiga inhägningen medför att byggtrafiken, även på gemensamma ytor, säkerställer skydd mot tredje man och civil trafik stängs helt ute från arbetsplatsen. TK1 instämmer med TK2

och menar att den fördelaktiga inhägningen även genererar en lägre kostnad då mindre mängd staket behövs.

En annan fördel med att ansluta tidigt i projekten är att bli delaktiga innan entreprenörer är upphandlade. Genom att påverka de Administrativa föreskrifterna (AF), kan krav ställas inför upphandlingen. TK2 berättar att på så sätt får entreprenörerna uppdragets förutsättningarna från början, exempelvis att leveranser måste bokas i förtid. Bygglogistikföretaget har utarbetat en mall för vilka poster som bör finnas med för att deras arbetet ska bli så effektivt som möjligt. En väsentlig del är att utformningen av AF ska bidra till att kontraktet blir bindande även för underentreprenörer (UE) och leverantörer, eftersom logistiklösningen måste användas av alla aktörer verksamma på området för att den ska få önskad effekt. Det ställs krav på att alla entreprenörer har varsin ansvarig för logistiken för att säkerställa kommunikationsvägar inom projektorganisationen. I AF föreskrivs även exakta instruktioner för hur leveranser ska planeras och genomföras. Det åligger varje entreprenör att arbeta tillsammans med bygglogistiksamordnaren samt planerar sin verksamhet efter givna förutsättningar.

När TK1 blir ombedd att ge ett exempel på ett projekt där planeringen inte stämde överens med hur projektet sedan fortlöpte i utförandet, säger TK1 att hen inte har någon erfarenhet av det i projekt där de anslutit i tidig planeringsfas. Om bygglogistikföretaget är med från planeringsfasen och genomför en analys som sedan övergår till entreprenad så brukar det oftast fungera bra med vissa små korrigeringar. I de projekt då bygglogistikföretaget ansluter sent för att strukturera upp logistisk ordning råder ofta pengabrist vilket leder till att logistik blir nedprioriterat.

I byggprojekt händer ofta oförutsebara händelser, vilket kan tyckas vara ett argument mot att planera för detaljrikt i ett tidigt stadie. TK1 menar däremot att företagets sätt att agera flexibelt är en styrka de besitter. Hen menar att om en fullständig och korrekt logistikanalys utförts i ett tidigt stadie, behövs endast uppdatering vid plötsliga händelser. Att en aktör går i konkurs, hoppar av eller liknande har inträffat flertal gånger i projekt bygglogistikföretaget varit delaktiga i. TK1 berättar vidare att vid sådana scenarion har uppdateringen enbart tagit ett par timmar från att de fått tillgång till nödvändigt underlag.

4.4.2 Tillgång till information i analysskedet

För att påbörja arbetet med analysen, är den tekniska konsulten beroende av information från entreprenören, exempelvis tidsplaner och APD-planer. TK2 säger att det finns svårigheter med att få entreprenörerna att delge rätt information. Ofta gör den tekniska konsulten ungefärliga uppskattningar med

de få tidsplaner de har. Vidare berättar TK2 att det är först vid presentation av den uppskattade samordnade tidsplanen som entreprenörerna inser att de behöver delge mer exakt information. Tidsplanerna fungerar som underlag för utformning av en skedesplan. Skedesplanen illustrerar vilka byggfaser, såsom grund, stomme och stomkomplettering, som byggprojekten befinner sig i under olika kvartal. Enligt TK2 är det väsentligt att veta vilken belastning logistiksystemet kommer ha för att sedan utförligt kunna planera utformningen. Därav beräknas en leveranskurva med hjälp av skedesplan och BTA enligt detaljplan. Eftersom antal leveranser skiljer sig åt beroende på fas i projektet så visar leveranskurvan utspridningen samt maximum-och minimumpunkt. Desto exaktare tidsplanerna är, desto rörligare blir kurvan. Beräkningsprogrammen företaget använder sig av, för att bland annat ta fram leveranskurvan, baseras på statistik som insamlats under åren de varit verksamma. Det innebär att beräknade siffror har en stor säkerhet. Det bekräftar LP1 och berättar att i Projekt A så beräknades det totala leveransantalet till 20 000 leveranser under projekttiden, vilket i nuläget ser ut att bli fallet.

Den tekniska konsulten behöver även ta del av entreprenörernas APD-planer i ett tidigt skede, då det ingår i uppdraget att samordna dem. Det är särskilt viktigt att planeringen är genomarbetad då det berör byggarbetsmiljösamordningsansvaret (BAS-U). TK1 förklarar att då de olika byggprojekten är i en och samma inhägnad är det nödvändigt att markera BAS-U områdena med exempelvis lättare staket, pinnar eller liknande. Samordnaren agerar behjälpligt för att fördela BAS-U ansvaret mellan entreprenörerna. För att hantera de allmänna vägarna som finns på området så samordnas alla BAS-U i ett samrådsmöte varje vecka där de delar upp området mellan sig. TK1 beskriver även att då en entreprenör behöver använda en av de allmänna vägarna för att utföra ett kritiskt moment är lösningen enkel. Entreprenören markerar på en A1-ritning över området att de behöver utnyttja en specifik yta under ett bestämt tidsintervall, och BAS-U området ändras därav. Om sådan typ av visuell planering görs för varje vecka blir det enkelt för samtliga entreprenörer att ha kontroll på hela områdets olika byggmoment samt ansvaret för ytorna.

Nästa steg i analysen är att göra skedesplaneringen. Den är ett verktyg för att få en översikt över hur arbetsområdet kommer se ut samt hur den kommer förändras under projektets gång. Här säkerställs hur transporter kommer röra sig på området med vägar och eventuella vändplatser. Lossningsplatser och gemensamma ytor som renhållning, parkering, maskinpool m. m. placeras. Kontroll görs av etablering samt svängradie för lyftkraner. När entreprenaderna inom området sedan blir färdigställda och redo för inflyttning, behöver arbetsplatsen planeras om för att säkra skydd mot tredje man. Då

krävs minimerad inhängning, säkra gångbanor och tillgång för civil trafik. TK2 berättar även att den visuella skedesplaneringen är bra för förståelsen. Den gör det tydligare för företaget vilken personal som kommer krävas på plats för att driva logistiklösningen.

4.4.3 Logistikentreprenaden – flöden och information

Bygglogistikföretaget ansvarar för logistiksamordningen och bemannar själva entreprenaden. Som en tredje part i projekten är de i en oberoende ställning gentemot de andra aktörerna, vilket innebär att de ej är jäviga. TK1 förklarar att deras specialistkompetens inom bygglogistik säkerställer kvalitén i den köpta tjänsten, vilket inte är möjligt om de endast hyr ut deras leveransbokningsystem. Att kvalitén blir sämre vid uthyrning beror på att personer som hanterar systemet saknar logistikkompetens och har andra huvudsakliga arbetsuppgifter.

Inför varje nytt byggprojekt hålls ett uppstartsmöte med alla inblandade aktörer. På mötet behandlas all praktisk information som rör projektet såsom genomgång av rutiner samt utdelning av informationsblad. Sedan företaget började med informationsspridning i ett tidigt stadie har det skett en tydlig förändring. TK1 berättar att det blivit mindre motstånd samt ges bygglogistiksamordnaren bättre möjlighet att tillrättavisa ifall någon entreprenör inte följt givna anvisningarna. Bygglogistiksamordnaren kan således alltid hänvisa till informationen som gått ut tidigare.

Informationsbladen innehåller information om hur checkpointen fungerar samt leveransadress med exakta koordinater i olika typer av koordinatsystem som yrkesförare brukar använda sig av. LP1 påpekar att leveransadressen ska vara adressen till checkpoint och inte till byggarbetsplatsen. Rätt adressering är av extra stor vikt då checkpoint inte ligger i direkt anslutning till arbetsplatsen, som i Projekt A. Annars är det lätt hänt att chaufförer kör förbi checkpoint och vid grinden blir tillbakaskickade till checkpoint. I pressade situationer berättar MK1 att det inte finns tid till att kontrollera transporter vid grinden som kört förbi checkpoint och således ej är incheckade. Det finns inte heller möjlighet för transporter att uppta plats utanför grinden då de blockerar infarten. Således finns ingen annan lösning än att skicka tillbaka transporter till checkpoint. MK1 och LP1 instämmer i att de möts av motstånd i början av projekten, men att skicka tillbaka transporter är ett måste för att logistiken ska fungera. TK2 är enig med sina kollegor och säger att det inte är deras mening att motarbeta leverantörerna. Däremot måste bokade leveranser gynnas och det behövs ett konsekvent arbetssätt för att etablera logistikrutinerna. LP1 säger att det självklart finns förståelse för att oförutsebara händelser kan inträffa entreprenörerna, exempelvis maskinhaveri. Ett annat exempel på ej bokbara leveranser är vissa budfirmor och PostNord, då de inte kan ange exakta

tidsangivelser. Rutiner ska inte hållas så hårt att det stoppar produktionen, utan det är viktigt med ett samspel mellan leveransplaneraren och entreprenörerna.

Byggprojekt följer oftast ett tydligt mönster gällande leveransantal där tidpunkten för maximum är en bit in projektet. Det anser LP1 är en fördel då det ger tid till inarbetning av logistikrutinerna. Många aktörer saknar erfarenhet av bygglogistik och därav krävs en startsträcka för inläring. Enligt LP1 tog det cirka ett år för att få 0 procent obokade leveranser i projekt A. När leveransantalet senare är som mest kritiskt är alla inblandade införstådda med systemet och följer logistikinstruktionerna.

För att kontrollera hur arbetet fortlöper hålls veckomöten där leveransplaneraren presenterar veckans statistik som hämtas från leveransbokningssystemet. Det är ett effektivt verktyg, berättar LP1, eftersom det skapar en intern tävling mellan aktörerna att göra bättre ifrån sig. Statistik är även ett verktyg för leveransplaneraren i sitt arbete för att jämna ut flödet. LP1 berättar att en viktig del i det egna arbetet är att få entreprenörerna att boka i tid eftersom det ger mer möjlighet att ändra i schemat. Vidare säger LP1 att det endast är till aktörernas fördel att boka i god tid, eftersom "först till kvarn" råder.

När stor del av arbetet består av statistik, säger LP1 att hen lär sig projektet och aktörerna. Det skapar möjligheter att arbeta flexibelt med schemat. LP1 visar exempel från Projekt A där en sophämtning och en leverans med budbil är bokade samtidigt, till samma lossningsficka. Det är för att LP1 vet att sophämtningsbilen aldrig kommer exakt på utsatt tid, vilket skapar en lucka att ta emot leveransen innan sophämtningsbilen kommer. Sådan kännedom erhålls endast med erfarenhet.

Senare under projektets gång hålls även uppföljningsmöten då det finns möjlighet att följa upp informationen från uppstartsmötet, samt göra eventuella förändringar. LP1 berättar att det under dessa möten finns möjlighet för entreprenörer att framföra synpunkter och önskemål. Vidare påpekar hen att aktörerna även kan behöva en påminnelse för att inte hamna i gamla rutiner.

4.4.4 Avslutande av projekt

Kontinuerligt under hela produktionsfasen har statistik på mottagna leveranser samlats in och i ett avslutande skede sammanställs informationen och bevaras för framtida syfte. Samlad statistik ger en tydlig överblick över hur en reell verklighet på byggarbetsplatsen ser ut.

Vid avslutande projekt och avveckling av logistikentreprenad har bygglogistikföretaget vid några tillfällen skickat ut enkäter till projektdeltagarna. Syftet med enkäterna är att få respons på utförd entreprenad, vad projektdeltagarna anser har fungerat bra alternativt mindre bra. TK1 anser dock att arbetet med att samla in åsikter kan förbättras då informationen sällan ges direkt från respondent till mottagare. TK1 förklarar att i dagsläget ges respons och kommentarer i ett andra led.

4.5 Kommunikation – det viktigaste verktyget

4.5.1 Tydlighet och pedagogik

"Hade alla haft tydlig kommunikation så hade nog vikten av logistik varit mindre" (TK1). TK1 betonar att det är av yttersta vikt att logistik samspelar med kommunikation för att nå projektframgång. Hen förklarar vidare att på grund av branschens bristande förståelse för logistik krävs att all överförd information är mycket tydlig och pedagogisk för mottagaren. Exempelvis har bygglogistikföretaget själva "myntat" uttrycket logistikentreprenad för att vara tydliga gentemot beställare och entreprenörer att det är en utav deras tjänster och skilja den ifrån logistikanalys och logistiksamordning. Förutom vanlig kommunicering så förmedlas information även via ritningar och AF-delar, därav är det nödvändigt att även de är utformade på ett genomtänkt sätt. LP1 berättar att det är en utmaning att få aktörerna att kommunicera mer. Eftersom projektdeltagare inte kommunicerar trots kontaktuppgifter och bra instruktioner, kräver ibland situationen handledning, menar LP1.

4.5.2 Kommunikationskanaler

Bygglogistikföretaget använder sig främst av de traditionella kommunikationskanalerna så som mail, telefonsamtal och möten. TK1 har inte reflekterat över om andra kanaler hade kunnat leda till effektivare kommunikation. Däremot tror hen att det kan finnas förbättringspotential i det egenutvecklade leveransbokningssystemet genom att exempelvis integrera andra funktioner. Bygglogistikföretaget arbetar inte med kommunikationsplaner för projektorganisationen då de anser att det inte är nödvändigt i deras verksamhet.

4.5.3 Effektiva möten

TK1 betonar vikten av att logistikmöten ute på byggarbetsplatsen hålls sakliga och korta, högst 30 minuter långa. Möten ska undvika att behandla kostnader och byggtekniska frågor då det är ointressant för logistikarbetet i projektet. På huvudkontoret är det specifika medarbetare som är kunniga inom och driver företagets arbete med effektivare mötestekniker.

4.5.4 Långa avstånd försvårar kommunikation

Då samordnaren har hela Sverige som arbetsplats och inte är ute på plats ofta blir det ännu viktigare med god kommunikation, säger TK1. Logistikarbete och planering omfattar bland annat estetisk utformning av byggarbetsplatsen, vilket kan vara svårt att beskriva i textform. Därför arbetar bygglogistikföretaget mycket med pedagogik och att bifoga bilder för att informationen ska bli tydlig. Under platsbesök tas fotografier för att samordnaren ska kunna skapa sig en bättre uppfattning om området. Ju längre avstånd till projektet ju svårare är det att snabbt kunna kontrollera information.

4.6 Erfarenhetsåterföring

4.6.1 Statistik – grunden till precision i planering

Bygglogistikföretaget har byggt sin verksamhet och affärsidé på erfarenhet. TK2 berättar att deras olika beräkningsprogram baseras på statistik som de samlat in från leveransbokningsprogrammet som varit aktivt i cirka 10 år. Varje projekt bidrar därför till ännu säkrare siffror. Statistiken används både på plats under projekten och senare inför nästkommande projekt. LP1 anser att det är ett effektivt och tydligt verktyg eftersom resultaten är lätta att förstå för både företaget, men också för aktörerna i projekten. TK2 säger att de är relativt ensamma om denna noggrannhet av statistik i Sverige, vilket skapar konkurrenskraft. Det ger även möjlighet att påvisa behovet av logistikrutiner. De senaste åren har det behovet ökat eftersom komplexa projekt, som stadsutvecklingsprojekt, blivit vanligare. Däremot tror TK2 att även projekt med stora ytor hade gynnats av bättre struktur. Exempel ges på ett projekt där mycket goda lagringsmöjligheter fanns på arbetsplatsen. Stora mängder material och ostrukturerad lagring resulterade i svårighet att lokalisera specifika produkter när behovet uppstod. Material blev förstört och fick slängas, vilket kostade projektet stora summor.

4.6.2 Kunskapsspridning inom företaget

I dagens läge är bygglogistikföretaget ett litet företag. TK1 anser att det är positivt med avseende på erfarenhetsåterföringen. De har ofta möten internt på de olika organisatoriska nivåerna för att diskutera framgångar och motgångar. Det har varit ett måste att lära sig av sina misstag, förklarar TK1. Ett litet företag behöver hämta kunskap i sina egna erfarenheter.

Storleken på företaget skapar även en slags transparens som är svårare att uppnå i större företag. Ett större företag delas lätt upp i flera regioner, vilket TK1 tror hade försvårat kunskapsöverföringen mellan kollegor. Då anser TK1 att åtminstone de styrande funktionerna borde vara centraliserade. Annars finns det en fallenhet att de olika regionerna börjar styra sig själva.

4.7 Branschens inställning till bygglogistik

En bristande förståelse för bygglogistik är allmänt utbredd i branschen, det menar TK1 som berättar om tillfällena när företaget upphandlats och uppdragsgivaren ej varit införstådd med tjänsten. Bygglogistikarbete innebär inverkan på betydande delar i entreprenaden, exempelvis byggnationsordning. Det har medfört problem i vissa projekt eftersom uppdragsgivaren antagit att tjänsten är självgående och inte innebär någon påverkan på projektet.

Okunskap i bygglogistik innebär även oförståelse för tjänstekostnaden. TK1 berättar att aktörer har svårt att se de långsiktiga vinsterna med logistikarbete och fokuserar därav enbart på den sammanställda kostnaden. TK1 anser däremot att kostnaden är relativt liten i jämförelse med de långsiktiga vinsterna. TK2 förklarar att bygglogistikföretaget fördelar logistikkostnaden per BTA, för att ge entreprenörerna en bättre uppfattning om summans storlek. Kostnaden för logistikentreprenad brukar endast uppstiga till ett par hundra kronor per BTA, i förhållande till den totala kostnaden per BTA som brukar vara mellan 25 000-35 000 kronor.

4.7.1 Upphandlare

För att bygglogistiken ska fungera så effektivt som möjligt behövs en beställaren som förstår sitt eget ansvar. TK1 förklarar att företaget är mer benägna att arbeta mot offentlig sektor eftersom kommun och landsting har en vana att agera mer samarbetsvilligt, något som hen anser ofta saknas hos entreprenörer. För att bygglogistikföretaget ska arbeta mot en entreprenör, tycker TK1 att det krävs att parterna arbetat tillsammans sedan tidigare. Inställningen till samarbete och förståelse för tjänsten är avgörande. Även möjligheten till tillrättavisning försvåras, när det är samma part som ska arbeta efter rutinerna som betalar fakturan. Det blir därav enklare med en separat upphandlare som exempelvis offentlig sektor eller fastighetsbolag. Denna inställning från bygglogistikföretagets sida kan komma att förändras, menar TK1 men då krävs det mer kunskap och förståelse för bygglogistik hos entreprenörerna.

4.7.2 Entreprenörer

TK2 berättar att entreprenörer sällan har ett intresse för aktivitet utanför sin egen entreprenad. Den inställningen skapar problem i ett stadsutvecklingsprojekt där flera entreprenader ska samsas på en liten yta. TK2 menar att det är ett måste att vidga sina vyer och samarbeta med övriga aktörer, annars förhindras produktiviteten och flexibiliteten i hela projektet. Denna ståndpunkt är svår att påverka, då entreprenörer gärna håller fast i gamla vanor och rutiner. Det krävs en längre period för inläring för att nå det målet, tror TK2.

En betydande faktor i förändringsarbetet av attityd i byggbranschen är den ledande personalen på plats. TK1 menar att den positiva inställningen sprider sig lätt nedåt i organisationen. Om ledningen är positivt inställda till logistikarbetet försvåras obefogat klagande från medarbetarna eftersom direktiven kommer rakt uppifrån. TK1 upplever även en skillnad, beroende på ålder, hur ledande personal värderar logistik i byggprojekt. TK1 berättar vidare om flera projekt där hen arbetat tillsammans med yngre platschefer och entreprenadchefer. I de projekten har det funnits en entusiasm att lära sig mer om logistik, vilket hen saknat i andra projekt. TK1 förklarar att de har stött på flera personer i ledande positioner som hellre bromsar processen än underlättar.

Många entreprenörer ändrar dock inställning under projekten, det berättar LP1 och säger att det beror på att de inte varit införstådda med rutinernas fördelar. Bygglogistikföretaget har varit inblandade i projekt som haft en problematisk start och har då krävt implementering av logistikrutiner för att strukturera byggnationen. TK2 berättar att entreprenörerna i dessa projekt uppskattar minimeringen av oenigheter aktörer emellan samt underlättningen för planering av sin egna entreprenad.

4.7.3 Leverantörer

Trots att bygglogistikföretaget arbetar med tydlig och pedagogisk information i ett tidigt skede, händer det att chaufförer väljer att inte ta till sig av informationen. MK1 berättar att hen ofta får skicka tillbaka transporter till checkpoint även fast alla leverantörer fått information om hur leveransen ska gå till väga. Hen möter ibland motstånd från chaufförerna, men säger att det är ett måste att ha en fast ståndpunkt och vara konsekvent för att chaufförerna ska börja följa rutinerna.

LP1 och TK2 enas i att en utmaning för jämnare leveransflöde är leverantörernas inarbetade rutiner, vilket innebär att de föredrar att leverera materialet vid arbetsdagens start. Det innebär att leveransplaneraren behöver arbeta aktivt för att jämna ut det inkommande flödet så att leverantörer kommer under hela arbetsdagen.

4.8 Kompetens

4.8.1 Eftertarkad kompetens

TK1 upplever att bygglogistikföretagets kompetens är mycket eftertraktat på marknaden. Då de har nischat sig mot statliga byggherrar; landsting, kommun och städer så blir efterfrågan stor då byggherrarna ofta inte besitter kompetensen själva. Från byggherrens sida är det bekvämt att ta in expertishjälp då kompetensen ofta inte finns inom organisationen.

4.8.2 Vilken kompetens krävs var?

För att bedriva ett framgångsrikt bygglogistikarbete menar TK1 att kompetens i transportlogistik spelar större roll än byggteknisk kompetens. Men för de som arbetar med tidiga skeden och planering av bygglogistiken är det nödvändigt att ha en viss byggteknisk kompetens. Exempelvis behandlar de tekniska konsulterna enhetstider för olika material, placering av innerväggar för framkomlighet och förpackningsstorlekar, sådant som kräver kunskap om hur en byggarbetsplats fungerar i praktiken. De bidrar även med sitt tekniska kunnande genom att ge stöttning till produktionen.

Bygglogistikföretaget har noterat att kompetens i "ren" logistik är mer fördelaktigt än kompetens i byggteknik för de som arbetar som leveransplanerare och mottagningskontrollant ute på byggarbetsplatsen. Att de har en förståelse för flöden är mer väsentligt än att de är kunniga inom exempelvis val av regelsorter. En logistiker eller transportledare tenderar även att fokusera mer på effektiviteten i produktionen än vad en person som har bakgrund i byggbranschen gör anser TK1.

4.8.3 Internutbildning

Bygglogistikföretaget utbildar i nuläget inte medarbetare internt i logistik eller kommunikation. TK1 förklarar att företaget värderar sunt förnuft och att individen ansvarar för att dennes kommunikation fungerar. Hen upplever inte att företaget har haft problem med medarbetare som inte sköter sin kommunikation.

TK1 tror att det finns förbättringspotential i hur företaget utbildar personal i mötesteknik och att det kan ge direkta positiva effekter. Exempelvis agerar leveransplaneraren mötesordförande på de samordningsmöten som hålls på byggarbetsplatsen varje vecka. Leveransplaneraren får coaching av projektledaren förklarar TK1, men utbildning i mötesteknik eller liknande hade kunnat vara utvecklande för arbetsrollen.

4.8.4 Expertiskompetens

Bygglogistikföretaget är så pass nischade inom sitt område att TK1 inte ser några direkta fördelar med att ta in expertiskompetens som logistikexperter eller kommunikatörer för att utvärdera och eventuellt omarbete arbets sätt. I och med företagets smala nisch kan det bli svårt för exempelvis en kommunikatör att förstå affärsidén och vad som behövs läras ut. TK 1 resonerar dock kring att om företaget växer sig tredubbelt så stort så kan det vara nödvändigt att ha en kommunikationschef men i dagsläget är det inte aktuellt.

4.9 Framtidens bygglogistik

TK1 förutspår en framtid där byggbranschen har en bättre förståelse för logistik. Branschaktörerna behöver inse att det är tidsbesparande, kostnadseffektivt samt att leveranserna blir färre. Först när branschen är införstådd med de många fördelarna av att använda bygglogistik kommer det att bli attraktivt på marknaden. För företagets egen del tror TK1 att de kommer vidareutveckla sitt sätt att planera och upprätta logistikentreprenader.

4.9.1 Hur upplyser man branschen och allmänheten om bygglogistik?

Bygglogistikföretaget arbetar aktivt och långsiktigt för att sprida information och upplysa om vad bygglogistik är och hur det fungerar. Bland annat föreläser de för studenter på ett par universitet i Sverige. TK1 menar att föreläsningarna är ett bra sätt att nå ut till morgondagens medarbetare och på så sätt implementera kunskap om bygglogistikens alla fördelar. Företaget är även delaktigt i olika utvecklings- och forskningsprojekt som främjar utvecklandet av logistik i byggbranschen. Att göra satsningar på omfattande reklamkampanjer till allmänheten menar TK1 inte uppfyller något syfte. Arbetet med att sprida medvetenhet om bygglogistik bör istället fokuseras på branschspecifik påverkan såsom branschtidningar, mässor etc.

4.9.2 Attitydförändring i branschen

De största utmaningarna för framtiden inom bygglogistik anser TK1 är att förändra attityder och att utbilda människor i branschen. Hen menar att det är absolut nödvändigt att människor i branschen ändrar sin konservativa mentalitet och blir mer mottagliga för förändringar i arbetssätt. TK1 ger ett exempel på att det spelar ingen roll hur långt ett företag har kommit i sitt logistiktänk om de sedan lämnar över byggnationen till en platschef som inte är positivt inställd till logistikarbetet. Platschefens inställning påverkar de andra i projektet, vilket leder till att logistik inte kommer vara en prioritet hos resten av medarbetarna. TK1 anser därför att det enda sättet att påverka denna typ av mentalitet är genom utbildning.

Däremot upplever TK1 att den senaste generationen är mer mottaglig för förändring och utveckling. Hen bedömer att de senaste årens ökning av andel kvinnor i byggbranschen och i ledande positioner bidrar till förbättrad gruppdynamik och mentalitet i projekt. Hen upplever även att kvinnor tenderar att lättare anamma och driva på logistikarbete. Denna förändring i branschen ger goda förutsättningar för att logistik ska bli en mer självklar parameter i byggprojekt.

4.9.3 Framtidens innovationer

I takt med att system blir allt mer integrerade menar TK1 att kommunikation kan antas bli allt mer automatiserad, vilket hade medfört en rakare kommunikering och mindre missförstånd.

TK1 är övertygad om att en innovation som kommer att påverka framtidens bygglogistik är användandet av RFID-etiketter. Redan när beställningen läggs så görs en leveransbokning. Hen hoppas att ett sådant system ska kunna kopplas ihop med företagets egna leveransbokningssystem i framtiden. Etiketter skannas med en RFID-skanner och kopplas till specifik produktdata för varorna (Enquist 2016). För alla varor sparas information såsom produktspecifikationer, plats för montering, ansvariga och kontroller för service. Några fördelar med systemet är säker identifikation, förenklad spårning samt automatiska påminnelser om service (Enquist 2016). Redan nu använder bygglogistikföretaget taggar på materialet som bärs in med kvällsinbärning. Med en lista över materialet och vart det ska, blir det smidigt att bocka av det som burits in och listan fungerar i sig som arbetsberedning. TK1 tror att den typen av lagrad materialdata kommer att bli allt vanligare i byggbranschen.

4.9.4 Bättre utnyttjande av dygnets timmar

TK1 förklarar hur byggbranschen är låst till åtta timmars arbetsdag som är förlagd mellan kl 07:00 till 16:00, olikt många andra produktionsbranscher och industrier. Av veckans 168 timmar är 40 timmar arbetsförlagda och TK1 berättar att enligt Per Erik Josefssons studier är endast 7,5 av dessa 40 timmar direkt värdeskapande arbetstimmar. TK1 ger exemplen; sätta upp och skruva en gipsskiva, som direkt värdeskapande arbete. Att hämta skruv krävs för det värdeskapande arbetet men är inte i sig värdeskapande, och att gå på kafferast är ej värdeskapande arbete.

Liknande låga utnyttjande gäller för maskiner och hjälpmedel. Exempelvis kan en bygghiss stå still i 16 timmar, men fullpris betalas för varje dygn som den finns tillgänglig. Om resurserna utnyttjas bättre kan hyran per körning dras ner. TK1 förklarar att för att om byggbranschen ska bli mer effektiv krävs att dygnets alla timmar utnyttjas bättre och att de traditionella arbetstiderna frångås.

5 Analys

I följande kapitel analyseras och diskuteras den teoretiska bakgrunden och det insamlade empiriska materialet.

5.1 Tidig ingång i projekt – återigen

För att byggprojekt ska bli så effektiva som möjligt är det mycket viktigt att processer blir rätt från början och att planeringen är noggrann. Det på grund av att kostnaden för korrigeringar är avsevärt mycket lägre i början av ett byggprojekt än under senare faser. Med väl utformad planering blir projektorganisationen flexibel och förberedd för olika typer av scenarion och oförutsägbara händelser. Studien kartlägger flera argument som stödjer betydelsen av noggrannhet i logistikplanering i tidiga skeden.

Logistikinsatsen blir betydligt mer förmånlig om den tas i beaktning vid utformning av AF-delen. Tydliga projektförutsättningar och mål sätter ramen för entreprenörernas arbete redan innan de upphandlas för uppdraget. Det är troligt att om marknaden är attraktiv och projektet genererar prestige kommer entreprenörer att lämna anbud även om uppdraget ställer krav på prioriterat logistikarbete. Om kraven däremot ställs efter upphandling har entreprenör mer att sätta emot och ett helt annat förhandlingsläge.

TK2 anser att det i nuläget krävs ett konsekvent tänk för att etablera logistikrutinerna då de ofta möter motstånd. En teori till det är att det saknas en förståelse för bygglogistiksamordnarens arbete från entreprenörernas sida. Om entreprenörerna får en större förståelse kan det möjligtvis bli en större flexibilitet i projektet då det inte är bygglogistikföretaget avsikt att sätta stopp i produktionen. Större förståelse kan uppnås med tydliga projektförutsättningar och mål som sätts i ett tidigt skede.

Ett annat krav som kan ställas i AF-delen är kravet på logistikansvarig inom entreprenörernas egna organisation. Även projektorganisationen kan struktureras på ett fördelaktigt sätt så att kommunikationsvägar är effektiva och tillfredställande. En kommunikationsplan bör göras i ett initialt skede för att säkerställa att kommunikationen är tydlig och effektiv genom hela projektet.

Byggordningen bör planeras på sådant sätt att inflyttande inte behöver röra sig inne på byggarbetsplatsområdet. Då människor har börjat flytta in på området är det svårt att säkerställa korrekt inhängning av arbetsplatsen och kvälls- och helgarbeten försvåras. Civilister på området bör tas på allvar då en potentiell olycka får stora konsekvenser för alla ansvariga i projektet. Dessutom blir säkerheten för de som jobbar på plats nedsatt då de kan utsättas för sabotage

och stöld. En ofördelaktig byggordning beror troligtvis på att beställaren inte är insatt i hur vald byggordning kommer att påverka projektet logistiskt.

Om bygglogistikföretaget kommer in i ett tidigt stadie kan även distribueringen av arbetsplatsen planeras på mest fördelaktiga sätt. Det kan underlätta för aktörer och hantverkare på plats då arbetsplatsen får ett smidigare flöde. Exempel på sådana åtgärder är placering av parkering, renhållning, ingångar samt mindre andel staket vilket underlättar rörelsen inne på området.

5.2 Minskad resursanvändning med hjälp av logistik

Det ineffektiva arbetssätt som används vid hantering av resurser kan förbättras med hjälp av bygglogistik. Genom att arbeta efter logistikfilosofin Lean Construction som redovisas i kapitel 3.2.5.1 kan bättre arbetssätt tas fram. Ett av verktygen som används inom Lean Construction är JIT som innebär att endast material som ska användas inom en snar framtid förvaras på arbetsplatsen. Eftersom byggarbetsplatser ofta inte har fördelaktiga förhållanden för förvaring av material, minskar risken att material blir obrukbart om materialet endast lagras på plats en kort tid.

Däremot anses det även finnas nackdelar med JIT, exempelvis osäkerhet i leveranser, ökade fraktkostnader, utnyttjad samlingsrabatt vid köp av större kvantiteter och vems tid som egentligen sparas. Emellertid minskar tyngden i dessa nackdelar med hjälp av TPL. Bygglogistikföretaget minimerar osäkerheten i leveranser genom att arbeta aktivt med planering av leveranser, samordning och uppföljning. De är noggranna med att tidigt ge ut information till leverantörerna om rutinerna samt konsekvenserna om de inte följs. Ytterligare ett argument mot JIT är ökade kostnader. Att beställa allt material på en gång ger färre transporter och eventuella samlingsrabatter kan användas. Det ger kortsiktigt framgång i jämförelse med arbetssätt som använder mindre resurser. Vid bättre planering och endast lagring av material som behövs samma dag eller vecka, används mindre resurser och det generas mindre andel avfall. Ytterligare sätt att minska kostnader med hjälp av logistik är samordning av renhållning som beskrivs i kapitel 4.2.2.6. Det sista argumentet är tidsaspekten. Med den avses huruvida den tid som sparas för entreprenören egentligen förlänger tiden för leverantören. Däremot arbetar leveransplaneraren och mottagningskontrollanten för effektiva leveranser genom att i god tid planera för leveransen. Med ställda krav på chauffören att avisera 30 minuter innan ankomst säkerställs tid för entreprenören att förbereda lossningsfickan. På så sätt blir leveransen så tidseffektiv som möjligt, även för leverantören. Leveransplaneraren ställer även krav på

entreprenörerna att boka leveranser med framförhållning, vilket möjliggör för leverantören att samordna sina leveranser med färre transporter.

En bred uppfattning inom byggbranschen är att behovet av överskott av material är nödvändigt, vilket läggs fram i kapitel 3.1.1. Det beror på att entreprenörer har uppfattningen att överskottet minskar risken för stopp i produktionen. Detta tänk leder till en stor mängd avfall och är ett dyrt och ineffektivt sätt att tillföra arbetsplatsen med material. Argumentet att överskott av material är nödvändigt motbevisas i ett projekt som TK2 berättar om i kapitel 4.6.1. För mycket lagringsutrymme ledde till att mycket material fick slängas, eftersom lagringen inte var strukturerad vilket försvårade lokalisering av material vid behov. Nytt material fick beställas och när det ursprungliga materialet lokaliserades fick det slängas. Det finns därav fördelar med att planera sitt materialflöde för att undvika stopp i produktionen. Gott om lagringsyta är inte synonymt med bra materialflöde.

5.3 Tidseffektivitet – effektivt arbete under fler timmar

I kapitel 3.1.1 kartläggs att byggbranschens arbetstider skiljer sig åt gentemot andra produktionsbranschers där fler av dygnets timmar utnyttjas som arbetstid. Det finns flera exempel på företag som lyckats säkerställa god kvalitet, kostnad och leveransservice genom att arbeta med tidsreducering. I byggbranschen förhåller sig arbetsdagar till vardagar från klockan 07:00 till 16:00, med vissa undantag för tillfälliga kvälls- och helgarbeten. Sammanfattningsvis är det 25 procent av veckans timmar som utnyttjas. Samtidigt som andelen arbetstimmar är låg betalas hyresavgifter för varje timme maskiner, hjälpmedel och etablering finns tillgänglig på arbetsplatsen. Värt att notera är att produktiviteten hos maskinerna är 7 procent av den tillgängliga tiden. Begränsade arbetstider i kombination med låg produktivitet resulterar i tidsineffektiva projekt. Så länge boende och verksamheter i närområde kan försäkras att inte påverkas av buller från byggarbetsplatsen bör utökade arbetstider vara ett alternativ för att öka produktiviteten i byggprojekt.

Många branscher utnyttjar resurser och maskiner på ett framgångsrikt sätt. En utmaning för byggbranschen är att dra nytta av och implementera dessa lösningar då byggbranschen har unika förutsättningar som skiljer sig åt från andra. Byggbranschen är projektbaserad och inget projekt liknar ett annat vilket försvårar implementering av effektiviseringsinsatser som använts vid återkommande processer.

Respondenterna instämmer i det resonemang som förs i den teoretiska bakgrunden och menar att det är nödvändigt att byggbranschen frångår de traditionella arbetstiderna om projekt ska kunna effektiviseras. Det bör dock

beaktas att yrkesarbetare påverkas om deras arbetstider förändras. Väsentligt är att effektivisera branschen med viss aktsamhet för att inte försumma arbetsmiljöförhållanden. Med potentiellt utökade arbetstider är det viktigt att skapa fler arbetstillfällen istället för att belasta befintlig personal ytterligare. Ett exempel är att yrkesarbetare jobbar i skift och avlöser varandra.

Bygglogistikföretaget ser stora fördelar med att utnyttja dygnets timmar och resurser mer effektivt och erbjuder i nuläget tilläggstjänsterna kvällsinbärning och maskinpool som beskrivs i kapitel 4.2.2.5 respektive 4.2.2.8. Det är tänkbart att både kvällsinbärning och maskinpool kan utnyttjas mer frekvent i byggbranschen då tjänsterna inte har några direkta nackdelar. Kvällsinbärning omfattar nödvändigtvis inte användning av maskiner som genererar buller och är alltså inte ett moment som stör närområdet. En maskinpool minimerar utkörningskostnader och ökar utnyttjandet. Teorier till att metoderna inte används mer frekvent i branschen är att kvällsinbärning innebär planering och anpassning av byggprojektet och att en maskinpool ställer krav på att entreprenörer samordnas. Det är sannolikt att metoderna bedöms vara tidskrävande och kostsamma i ett planeringsskede och följaktligen prioriteras de inte.

I byggprojekt finns det små marginaler för fel och korrigerig när produktionen väl är påbörjad. Dels beror det på brist på tid och dels brist på kapital. Ändå uppstår en stor mängd fel under produktionen, vilket redovisas i kapitel 3.1.3. Anledningen till varför felen uppstår beror enligt en studie på okunskap, otydlig kommunikation och arrogans. Det är tänkbart att branschen generellt behöver nya arbetssätt och utbildning för att komma underfund med de fel som inte upptäcks förrän i produktion. Då kostnaden för fel ökar under projektets gång samt möjligheterna att påverka minskar bör uppmärksamhet riktas mot ett logistisk arbetssätt redan i ett planeringsskede. På det sättet kan tider pressas ytterligare samtidigt som andel fel minskar, då processerna är tvungna att bli rätt från start. TK1 berättar om projekt där bygglogistikföretaget inte blivit delaktiga förrän logistiksituationen blivit ohållbar. TK1 förklarar att logistiklösningen inte blir optimal i dessa fall med anledning av brist på kapital och tid. Därav har det stor betydelse att bygglogistiksamordnaren ansluter tidigt.

Enbart cirka 80 procent av felen som uppstår blir åtgärdade så att resultatet överensstämmer med det planerade. Dessa fel kan påverka negativt under förvaltningen och kan innebära stora kostnader. Det är sannolikt att anledningen är att felen inte upptäcks i tid och att det saknas ett långsiktigt synsätt inom branschen. Ett förslag för att minimera otillfredsställande korrigerig är att använda sig av logistik och SCM, som beskrivs i kapitel 3.2.5.3. Det kan bidra med att ett långsiktigare perspektiv utvecklas som

genomsyrar hela projektet och inte bara ledningen. Det är tänkbart att alla led inom organisationen inte varit samordnade mot samma mål, vilket kan leda till ineffektivt arbete enligt kapitel 3.3.2.

Med tydligare information och samordning medföljer även att medarbetarna har svårare att bortse från sitt ansvar, vilket beskrivs vidare i kapitel 3.3.4.1. Det är ett fenomen som även fungerat bra inom bygglogistikföretaget berättar TK1 och anser att det underlättar att kunna hänvisa till tidigare information när en aktör inte tar sitt ansvar. Det är därav tänkbart att tydligare information kan vara ett verktyg mot arrogans inom byggbranschen och på så sätt minska andelen fel.

5.4 Ledningens inställning har stor påverkan

Inställningen hos ledningen spelar stor roll för medarbetares engagemang. Lean Construction beskriver att det är bra med ledningsattityder som ger stabiliserande effekter på grund av ovisshet i branschen. Emellertid är det även viktigt att skapa en balans mellan stabilitet och flexibilitet i organisationen. Uppsatta mål och genererad vinst uppnås genom stabilitet samtidigt som flexibilitet krävs för att integrera nya innovationer. Moderna organisationer är föränderliga och arbetsmetoder är därför i ständig utveckling. Så länge ledningen tydligt motiverar och förklarar en förändring för medarbetarna så blir den lättare att driva igenom oavsett om medarbetarna till en början är negativa. En potentiell framtida förändring i byggbranschen är att processer kommer att digitaliseras samt ske mer automatiserat vilket innebär nya arbetssätt för medarbetare. Vid ett sådant scenario krävs tydliga direktiv från ledningen för att implementeringen ska bli så framgångsrik som möjligt. Intervjuerna kartlägger att bygglogistikföretaget har erfarenhet av projekt där personer i ledande roller har en motstridig inställning till logistikarbetet. En inställning som i sin tur sprider sig nedåt i organisationen. Däremot upplever bygglogistikföretaget att de flesta entreprenörer ändrar sin inställning under projektens gång, när de blivit införstådda med rutinernas fördelar.

5.5 Kommunikationseffektivitet

Gränsen mellan intern och extern kommunikation har kommit att bli allt mer diffus vilket kartläggs i kapitel 3.3.1. I byggbranschen sker kommunikation dagligen över dessa gränser då olika aktörer är verksamma i samma projekt vilket medför att externa aktörer berörs av den interna kommunikationen. Även valet av organisation är avgörande och påverkar möjligheterna till kommunikation i projektet. I byggbranschen är det vanligt att organisationer skiljer sig åt och ser olika ut från projekt till projekt vilket kan antas medföra

svårighet i att utarbeta en standardiserad kommunikationsmodell för projektorganisationer.

I kapitel 3.3.4.2 beskrivs kommunikationsplanens betydelse i organisationen och att kommunikationsinsatsen bör förberedas med analysering av kommunikationsbehovet, planering, genomförande samt utvärdering. I intervjuerna framgår att bygglogistikföretaget ej för ett strategisk arbete med avseende på organisationens kommunikation. De upplever inte heller att sådant arbete är nödvändigt för dem i deras nuvarande situation då kommunikationen inom organisationen fungerar väl. Däremot presenterar samtliga respondenter erfarenheter där aktörer och individer i byggprojekt visat oförmåga eller motvilja att kommunicera med varandra. Det är sannolikt att orsaken till problematiken är att kommunikationsarbete inte prioriteras hos företag i byggbranschen.

En potentiell metod för att utveckla projektkommunikation i samband med bygglogistikinsatser är att implementera framtagande av kommunikationsplaner i ett planeringsskede. Kommunikationsplanen bör vara kortfattad och koncist med tydliga prioriteringar och kräver således inte en omfattande arbetsinsats. En lämplig initial åtgärd är att utföra kommunikationsanalyser inför varje nytt projekt. På så sätt har alla medverkande aktörer möjlighet att uttrycka deras syn på kommunikation, hur de är vana att arbeta samt vad de förväntar sig av alla projektdeltagare. En sådan typ av analys kan troligtvis minimera, alternativt eliminera, missförstånd och tvister som annars uppkommer senare i projektets utförande. Ett alternativ är att ta hjälp av en kommunikatör eller annan kunnig inom ämnet, vid utformning av kommunikationsanalysen. Kommunikationsplanen kan även användas som checklista vid samordningsmöten för att följa upp det kontinuerliga arbetet. I ett avslutande skede kan kommunikationsplanen och arbetet utvärderas. Utvärderingen ligger sedan till grund för vidare kommunikationsinsatser i efterföljande projekt och på så sätt blir kommunikationsplanen löpande bättre.

5.5.1 Information som resurs

Egenskaper som är viktiga hos väl fungerande kommunikation kartläggs i kapitel 3.3.1. Däribland ingår att kommunikation ska vara konkret, klar, konsistent, kongruent och tillgänglig. Ledningen är ansvarig för att förse projektdeltagarna med god och tillräcklig information. Vid stora projekt blir informationsunderlaget omfattande och då ansvarar ledningen för att materialet lätt går att sovra. Bygglogistikföretaget använder sitt egenutvecklade leveransbokningssystem som ett kommunikationsverktyg, förutom veckoscheman så kan även projektspecifika dokument lagras.

Programmet möjliggör även att uppdaterad information kan nå samtliga projektdeltagare snabbt.

Emellertid är det inte endast organisationsledningen som har ett ansvar att förse andra med tillräcklig tillgång till information, ansvaret gäller även i uppåtriktat och horisontellt led. Byggprojekt kantas av löpande förändringar och ändrade förutsättningar och då är det nödvändigt att de med beslutsfattande roller har tillgång till rätt information. I intervjuerna kartläggs att logistikanalys och efterföljande skedesplaner kräver ett stort underlag av information om entreprenörernas egna tidsplaner och uppskattade APD-planer. Ju tidigare informationen delges bygglogistiksamordnaren, desto enklare blir det att reglera planeringen vid ändringar. Dock har bygglogistikföretaget erfarenheter från projekt där entreprenörer dröjer med att lämna in uppgifter och påminnelser krävs. En teori till att sådant scenario uppstår lyder likt resonemang som beskrivs i kap 3.3.2. Att projektdeltagarna inte utför en tilldelad uppgift beror möjligen på att de inte är införstådda i vad uppdraget går ut på, ledningens mål och hur de ska arbeta för att nå dem.

5.5.2 Bygglogistik förmedlas visuellt

Väsentligt är att rätt intressent nås av rätt typ av information. I byggbranschen står ritningar och handlingar för en stor andel av kommunikationen som sker mellan olika aktörer. Ritningar kan innehålla mycket information som inte är relevant för alla. För att enkelt kunna sovra informationen och undvika tvister är det viktigt att handlingar presenteras så tydligt och klart som möjligt. Intervjuerna kartlägger att förmedling av bygglogistiklösningar kräver en övervägande del visuell kommunikation som är anpassad efter ändamålet. Information som berör utformning, lösningar och flöden är svårt att beskriva i ord så de förmedlas med fördel istället med bilder och ritningar.

Visuella skedesplaner är ett viktigt redskap för att förmedla hur byggarbetsplatsen förändras över tid. Entreprenörerna delges en bild av mängden yta de kan utnyttja, hur transporter rör sig på området samt hur etablering kommer att utformas.

Med flera byggprojekt på begränsad yta är visualisering särskilt betydande för att avgränsa ansvarsområden, exempelvis APD-planen över hela området som visar olika BAS-U områden. I och med att tillfälligt förekommande arbetsmoment sker löpande under produktionen är ytor för BAS-U ansvar i ständig förändring. För att arbetsmomenten ska kunna ske på ett säkert och kontrollerat sätt så samordnas BAS-U i samordningsmöten. Visuell planering görs inför varje vecka för att entreprenörerna ska få en så tydlig uppfattning som möjligt över arbetsplatsen och dess arbetsmoment.

5.5.3 Möten inom byggbranschen

Möten är en väl utnyttjad kommunikationskanal i byggbranschen. Möten har många fördelar som beskrivs i kapitel 3.3.4.3, dock kan de även vara tidskrävande och ineffektiva. För att undvika det krävs en tydlig och effektiv mötesordförande. Det bör även vara mötesordförandes uppgift att planera mötena så att samtliga mötesdeltagare är berörda av samtliga punkter. I en logistikentreprenad blir samordningsmötena en plattform för samtliga aktörer berörda av logistiklösningen. Det är av stor vikt att mötena hålls sakliga och korta, samt att mötesdeltagarna ej börjar diskutera byggtekniska punkter.

Vissa kan vara obekväma i rollen som mötesordförande, speciellt om erfarenhet och kunskap inom mötesteknik saknas. Bygglogistikföretaget har idag inga tydliga arbetssätt eller utbildningar för att säkerställa den kompetensen inom företaget. Det är sannolikt att en utbildning inom mötesteknik hade haft positiva effekter på effektiviteten i byggmöten, dels för att tillförsäkra att mötesordförande känner sig bekväm i sin arbetsuppgift och dels för att mötet ska generera bästa möjliga utfall.

5.6 Tredjepartslogistik – planering och bemanning

Det finns flera fördelar med att använda sig av TPL vilket redogörs i kapitel 3.2.5.4. Ett bygglogistikföretag har expertkompetens inom detta område och kan då förse projektet med goda logistikrutiner av hög kvalitet. Det ger entreprenören möjlighet att fokusera mer på sin kärnverksamhet och samtidigt få bättre materialflöde, lägre kostnader och effektivare produktion. Emellertid finns det en skillnad på att fokusera på sin kärnverksamhet och att fokusera på sitt egna arbetssätt. För att TPL ska nå full potential så behöver entreprenören samarbeta med bygglogistiksamordnaren och gemensamt arbeta mot effektivare arbetssätt och rutiner. Arbetar entreprenören sedan på ett mer fördelaktigt sätt logistikmässigt, kan mer fokus läggas på produktionen och mindre på de olika flödena på arbetsplatsen eftersom de sköts av leveransplaneraren. TK1 bekräftar teorin om att tredjepartslogistik ska ses mer som en samarbetspartner än upphandlande av enstaka tjänster. Med det menas att det krävs ett samspel och en förståelse mellan båda parter för att logistiken ska bli som mest fördelaktig, något som branschen inte verkar vara helt införstådda med. Det beror möjligtvis på att bygglogistik är ett relativt nytt fenomen med oetablerade arbetssätt. Det är tänkbart att det råder en okunskap i branschen gällande logistik och dess grunder då det är ett förhållandevis diffust ämne i jämförelse med byggteknik. Vissa av upphandlarna som TK1 arbetat med är ej införstådda med att en arbetsinsats krävs från deras håll, och tror att logistiken är "klar" då en logistikkonsult är upphandlad. Detta tankesätt stödjer tidigare resonemang om rådande brist på förståelse.

Bygglogistikföretaget har sedan tidigare provat att enbart hyra ut det egenutvecklade leveransbokningssystem med klandervärdiga resultat. TK1 resonerar kring att utfallet troligtvis beror på okunskap. Hen menar att det krävs mer förståelse för de logistiska flödena och att det alltså inte är tillräckligt att enbart boka in leveranser. Kan inte planeringen göras på ett tillfredställande sätt har programmet inte tillräckligt positiv effekt. En annan faktor som har stor påverkan på utfallet är huruvida den som är huvudansvarig för logistiken har andra huvudsakliga uppgifter. Vid en logistikentreprenad är en leveransplanerare på plats, vars enda fokus är logistikflödet till och inom arbetsplatsen. Det ger leveransplaneren möjlighet att lära känna sitt projekt och hur flödena kan effektiviseras ytterligare. Den möjligheten försvåras om logistikansvarig har andra uppgifter än logistik, då vissa samband blir svårare att upptäcka utan erfarenhet och koncentration av uppmärksamhet. En utomstående logistikansvarig, exempelvis en leveransplanerare, har likaså inget beroende till någon av de andra aktörerna. Det minskar risken för jäv i tvister gällande logistik.

5.7 Framtidens bygglogistik och vägen dit

I flera kapitel har studien kartlagt den motstridiga attityd som finns inom byggsektorn när det gäller förändringar och innovationer. TK1 berättar att detta synsätt innebär problem i deras arbete. Hen menar att en attitydförändring behöver ske inom branschen för att bygglogistiken ska kunna fortsätta utvecklas. En oförmåga att upprätta god logistik har länge funnits i byggsektorn. Enligt den teoretiska bakgrunden påverkas ej konkurrenskraften om denna oförmåga är allmänt utbredd i hela branschen. Däremot om vissa företag lyckas skapa god logistik, skapar de även konkurrenskraft. Det bör ej frånses att vissa företag numera har lyckats skapa god logistik och därav bör en attitydförändring ske inom en snar framtid för att inte hamna efter i utvecklingen.

Bygglogistikföretaget tror på att attitydförändringen kommer ske via utbildning och arbetar på flera sätt för att föra utvecklingen framåt, vilket beskrivs i kapitel 4.9.1. TK1 tycker dessutom att det redan skett en förändring i attityd genom den yngre generationen och den förbättrade könsfördelningen. Emellertid kommer upplysningen i branschen bli en utmaning hos bygglogistikföretaget själva. Det är tänkbart att i takt med att fler inser fördelarna med bygglogistik kommer bygglogistikföretaget få svårigheter med att möta den växande efterfrågan.

Då företaget har byggt sin affärsidé på statistik och erfarenhetsåterföring, blir det troligtvis svårt för företaget att växa betydande i storlek utan att förlora effektiviteten i erfarenhetsåterföringen. Därav kan en omorganisering komma

att bli aktuell för att säkerställa funktionen i den interna kommunikationen. Då kan en kommunikatör vara till god hjälp för att tillförsäkra god organisationsstruktur så att kommunikation möjliggörs. Ett förslag för bättre erfarenhetsåterföring i en stor organisation är att använda sig mer av datoriserade program för att ta tillvara på all information. Eventuellt att fler funktioner kan tilläggas i det egenutvecklade leveransbokningssystemet för att föra mer statistik. Vid vidareutveckling bör det beaktas att informationen ska vara lätt att söva och urskilja, och det kan därav vara en fördel att även här använda sig av en kommunikatör för att säkerställa det.

Ett exempel på mer statistik att föra är tidsintervallet som transporter är inne på området. Eftersom arbete redan pågår för att leveranserna ska vara så tidseffektiva som möjligt, vilket kartläggs i kapitel 4.2.2.2, kan förd statistik på tiden det tar bli en drivande faktor för entreprenörerna att bli mer tidseffektiva. Det kan även göras en jämförelse på snitttiden mellan en obokad leverans och en bokad för att påvisa vad entreprenörerna kan spara i tid på att jobba efter logistikrutinerna. Den teoretiska bakgrunden konstaterade att tid är ett mer effektivt redskap för att alla i organisationen har en större förståelse för tidsåtgång jämfört med kostnader. Det är tänkbart att statistik på tidsbesparing därav kan leda till en större förståelse hos fler i projektorganisationen. Målet blir även tydligare vilket kan leda till ett effektivare arbete. Det ger även tydliga resultat att visa leverantörerna för att påvisa deras vinning i att arbeta efter logistikrutinerna.

Framtidens kommunikation förväntas bli mer automatiserad, rakare och med mindre missförstånd. RFID-etiketter, som beskrivs i kapitel 4.9.3, kan komma att bli en innovation som revolutionerar bygglogistik. Om byggvaror och material ges identiteter i form av lagrad produktdata förenklas hanteringen av dessa genom hela livslängden, från tillverkning till nedmontering. Systemet möjliggör för att enkelt kunna kontrollera var varan finns, vem som är ansvarig och när service ska utföras.

6 Slutsats

I detta kapitel presenteras svar på studiens inledande frågeställningar. Teoretisk bakgrund, empirisk data samt analysen av dem ligger till grund för slutsatsen. Studien sätts i ett långsiktigt perspektiv genom att förslag på fortsatta studier ges.

6.1 Besvarande av frågeställningar

Vilka utmaningar har bygglogistiken idag?

Den största utmaningen för bygglogistik är den rådande oförståelsen för bygglogistik i dagsläget. Studien kartlägger problematiken som uppstår på grund av att inblandade aktörer saknar förståelse för logistiktjänsten. Det finns även en bristande förmåga att ta till sig nya innovationer. Då branschen är i stort behov av effektivisering kommer nya arbetssätt att behövas. Därav behöver en attitydförändring ske inom en snar framtid för att bygglogistikarbete ska kunna fungera effektivt. Det är även ett måste för att branschen ska kunna möta de utmaningar som den står inför idag.

En annan utmaning är att byggbranschen är bunden till traditionella arbetstider som inte utnyttjar dygnets alla timmar. De begränsade arbetstiderna är en förutsättning som försvårar implementering av tidseffektiv bygglogistik. Då tidseffektivitet är en utmaning branschen står inför idag, är bättre utnyttjande av dagens timmar en lösning då det även är kostnadseffektivt.

Ytterligare en utmaning är att ta in expertkompetens i logistik respektive kommunikation som samtidigt har förståelse för byggbranschens unika förutsättningar. Det finns redan framgångsrika lösningar i andra branscher och industrier i respektive område och följaktligen bör dessa lösningar kunna appliceras inom byggindustrin. Därav behövs expertis inom fler områden för bygglogistikens fortsatta utveckling. Däremot krävs det en förståelse för byggsektorns unika drag och förutsättningar för att processen ska bli som mest fördelaktig.

Hur ska bygglogistik kommuniceras med flera inblandade aktörer?

Det första som bör överses i avseende kommunikation är organisationsstrukturen. En fördelaktig organisation öppnar för möjlighet att kommunicera. Ett sätt att säkerställa en god projektorganisation är att det finns en tydlig ansvarsfördelning gällande vem som är ansvarig för logistik. Varje entreprenör utser lämpligen en egen logistikansvarig som har som uppgift att

säkra kommunikationsarbetet med de andra logistikansvariga. På så sätt minimeras risken att viktigt information går förlorad.

För att logistiksamordning ska bli framgångsrikt är det nödvändigt att organisationen är transparent gällande delning av information redan från projektstart. I planeringsskede är det avgörande att samordnaren har tillgång till ett brett informationsunderlag för att utformad logistiklösning ska bli så effektiv som möjligt. Det åligger därför entreprenörerna att delge tidsplaner och APD-planer vid önskad tidpunkt.

Under projektets utförande är det nödvändigt att samtliga projektdeltagare har snabb och enkel tillgång till senast uppdaterad information. För att säkerställa det används med fördel en elektronisk dokumenthanterare, som bygglogistikföretagets leveransplaneringssystem där projektspecifika dokument kan lagras. Projektdeltagarna bör ha tillgång till ett stort urval av information och materialet bör vara lätt att söva.

Bygglogistik kommuniceras med fördel visuellt för att minimera risken för missförstånd. Då flera entreprenörer delar på en begränsad yta är det av vikt att arbetsplatsdisponering, ansvarsområden och transportvägar presenteras på ett pedagogiskt och tydligt sätt med hjälp av ritningar och bilder.

Att samordningsmöten hålls effektiva är helt avgörande vid komplexa stadsutvecklingsprojekt. Endast berörda personer ska delta, innehållet ska vara koncist och sakligt samt ska mötets utfall vara lukrativt. För att uppnå effektiva möten krävs en kompetent mötesordförande samt engagerade mötesdeltagare.

Vad är framgångsfaktorerna för god logistik i stadsutvecklingsprojekt?

➤ Tredjepartslogistik

Vid komplexa stadsutvecklingsprojekt med flera inblandade aktörer är en extern logistiksamordande essentiell för att säkerställa ett effektivt bygge. Dels under planeringsfasen då en bygglogistikkonsult kan tillgodose att arbetsplatsen har goda logistiska flöden, dels under produktionen då en bemannad logistikentreprenad försäkrar tillfredställande leveransflöde under projekttiden.

➤ Positiv ledning

Det är nödvändigt vid förändringar att ledningen är positivt inställd och att logistikarbetet är prioriterat. Ledningen bör även tydligt motivera och

förklara för sina medarbetare varför ändringen behövs, vilket mål som önskas samt hur företaget ska nå dit. Det skapar en förståelse inom organisationen vilket bidrar till ett effektivt och samordnat arbete.

➤ Tidig ingång

Tidig inblandning i projekt ger större möjlighet att påverka, vilket leder till att logistiklösningen blir som mest effektiv. Det skapar även en flexibilitet i projektet då det endast krävs en uppdatering vid oförutsedda händelser. Det sätter även tydliga ramar och förutsättningar för projektorganisationen.

➤ Effektiv kommunikation

Effektiv kommunikation är helt avgörande för att ett stadsutvecklingsprojekt fortskider smidigt då dessa projekt ofta inkluderar flera aktörer. Det är nödvändigt att analysera förutsättningarna och därefter planera kommunikationen så att den sker via effektiva kanaler och att ingen information går till spillo.

➤ Leveranser enligt Just-In-Time

JIT-leveranser minimerar kostnader både genom att minska användning av resurser och genom tidsbesparing. Det är absolut nödvändigt vid komplexa stadsutvecklingsprojekt då det ofta råder en brist på lagringsytor på området. Då JIT kräver en långsiktigare och mer detaljerad planering tvingas entreprenörer att planera sina leveranser vilket är bra för materialflödet.

6.2 Förslag på fortsatta studier

Ett förslag till framtida studie är att undersöka hur andra industrier och branscher använder sig av logistik och hur dessa lösningar kan implementeras i byggindustrin. Det kan även vara relevant att undersöka hur de lösningar som redan används inom byggbranschen kan förbättras och utvecklas med hjälp av andra industriernas tekniker. En annan utredning som kan göras är huruvida en byggprojektorganisation kan förbättras i praktiken gällande kommunikation. Även här kan det vara av intresse att undersöka andra branscher som arbetar i projektform och huruvida deras organisationen möjliggör kommunikation.

Ytterligare en potentiell studie är att undersöka hur mycket bygglogistik kan effektiviseras utan att arbetsmiljön för hantverkare blir försummad. En sådan studie har fokus på att hantverkare ska maximera sin andel värdeskapande arbete genom att outsourca all typ av extraarbete som inte genererar mervärde.

Exempel på sådant extraarbete är att inhämtning av material, hantering av utrustning och omarbetning.

7 Referenser

Andersson, D. (1998). Outsourcing Logistics in Partnerships. I *Proceedings of the 10th NOFOMA Conference*. Helsingfors, Finland 9-10 juni 1998.

Argyris, C. (1999). *On Organizational Learning*. Oxford: Blackwell.

Bell, J. (2006). *Introduktion till forskningsmetodik*. 4. uppl., Lund: Studentlitteratur AB.

Bengtsson, J. (2017). Det är dags att ta klivet in i framtiden. *Byggvärlden*. (13) ss. 2

<http://web.retriever-info.com.ludwig.lub.lu.se/services/archive/displayPDF?documentId=057278201709135fac1f643607fe576037ebaad7ca5e80&serviceId=2>

Bärtås, J. (2018) Ett högt pris för dagens byggnation - Hållbart Byggnade: Ekonomin i första hand. *Smålandsposten*. 16 februari.

<http://www.smp.se/okategoriserade/ett-hogt-pris-i-forsta-hand-vid-byggnation/>

Eisenberg, E. Goodhall, H.L. Trethewey, A. (2014). *Organizational Communication. Balancing Creativity and Constraint*. Boston: Bedford.

Enquist, A. (2016). Hilti lanserar en komplett lösning för hantering av inventarier. *Byggkontakt*, 26 April. <http://www.byggkontakt.nu/produktnyhet/hilti-lanserar-en-komplett-losning-hantering-av-inventarier/>

Eriksson, P. (2017). *Planerad Kommunikation: Strategisk ledningsstöd i företag och organisationer*. 8. Uppl., Stockholm: Liber AB.

Hansson, B. Olander, S. Landin, A. Aulin, R. Persson, M. Persson, U. (2017) *Byggledning – Produktion*. 1. Uppl., Lund: Studentlitteratur AB

Heide, M. Johansson, C. Simonsson, C. (2012). *Kommunikation i organisationer*. 2. Uppl., Malmö: Liber AB.

Hertz, S. & Alfredsson, M. (2003). Strategic development of third party logistics providers. *Industrial Marketing Management*. 32(2), ss. 139-49.

Jansson, T. & Ljung, L. (2004) *Projektledningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.

Johansson, H. (2017). Byggkedjan ska pressa priserna. *Norrköpings Tidningar*, 16 Februari. <http://www.nt.se/nyheter/norrkoping/byggkedjan-ska-pressa-priserna-om4508814.aspx>

Jonsson, P. & Mattsson, S-A. (2016). *Logistik: Läran om effektiva flöden*. 3. uppl., Lund: Studentlitteratur.

Josephsson, P-E. & Saukkoriipi, L. (2005). *Slöseri i byggprojekt: Behov av förändrat synsätt*. Göteborg: Sveriges Byggindustrier.
http://www.cmb-chalmers.se/wp-content/uploads/2015/10/sloseri_byggprojekt.pdf

Josephsson, P-E. & Saukkoriipi, L. (2009). *31 rekommendationer för ökad lönsamhet i byggandet – att minska slöserier*. Göteborg: Chalmers tekniska högskola.
http://www.cmb-chalmers.se/wp-content/uploads/2015/10/31_rekommendationer.pdf

Karlöf, S. (2018). Bygglogistik: Loop Rocks visar vägen i byggbranschen. *Supply Chain Effect*. (1) ss. 36-39
<http://web.retriever-info.com/services/archive/displayPDF?method=&pdfUrl=%2FproxyTest%2F%3Fid%3D057739201803103LvoTZ0Nvkvj3gZIx94EAeeB000401010D00%26x%3De502cd093defad14c75b67f309a31fc0&documentId=05773920180310dc8625243796ceafa606debe6af7222f&serviceId=2>

Katz, D. & Kahn, R.L. (1978) *The social psychology of organizations*. New York, NY: Wiley.

Koch, L. & French, J.R.P. (1948). Overcoming resistance to change. *Human Relations*, 1(4), ss. 512-532

Lai, K, H., Cheng, T, C, E., & Yeung, A, C, L. (2004). An empirical taxonomy for logistics service providers. *Maritime Economics and Logistics*. 6(3), ss. 199-219

Lesley, U. (2004). *Integrerad Kommunikation – I Praktiken*. 1. uppl., Stockholm: Liber AB.

Larsson, L. (2014) *Tillämpad kommunikationsvetenskap*. 4. uppl., Lund: Studentlitteratur AB

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D. & Zacharia, Z. G.

(2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*. 22(2), ss. 1-25

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>

Olsson Äärlaht, M. (2017). "Logistik är lösningen på mycket". *Lokalnytt Göteborg*. (6) ss. 32-33

<http://web.retriever->

[info.com.ludwig.lub.lu.se/services/archive/displayPDF?documentId=05710720170816e4b7f002f8356d4e230d1fd3f814aff8&serviceId=2](http://web.retriever-info.com.ludwig.lub.lu.se/services/archive/displayPDF?documentId=05710720170816e4b7f002f8356d4e230d1fd3f814aff8&serviceId=2)

Oskarsson, B., Aronsson, H. & Ekdahl, B. (2013) *Modern logistik -för ökad lönsamhet*. 4. uppl., Stockholm: Liber AB.

Patel, R. & Davidsson, B. (2011). *Forskningsmetodikens grunder – att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. 4. uppl., Lund: Studentlitteratur AB.

Rienecker, L. & Stray Jørgensen. (2008) *Att skriva en bra uppsats*. 2. uppl., Malmö: Liber AB

Sega gubbar? (2009). *Sega gubbar? - En uppföljning av Bygghälsömyndighetens betänkande "Skärpning gubbar!"* (SOU 2009:6). Stockholm:

Finansdepartementet

www.statskontoret.se/upload/publikationer/2009/200906.pdfkontoret.se

Szentes, H. & Eriksson, P-E. (2013). Societal Changes and New Conditions for the Management of Large Construction Projects. *The Open Construction and Building Technology Journal*, (7), ss. 182-192

<http://web.retriever->

[info.com.ludwig.lub.lu.se/services/archive/displayPDF?method=&pdfUrl=%2FproxyTest%2F%3Fid%3D057557201406173wPTZS0T6npY2eqAYL3bz48W000001010E00%26x%3D7470a689042a779f6ebc9034f038bab5&documentId=057557201406174301ed566c266e83692532284019b320&serviceId=2](http://web.retriever-info.com.ludwig.lub.lu.se/services/archive/displayPDF?method=&pdfUrl=%2FproxyTest%2F%3Fid%3D057557201406173wPTZS0T6npY2eqAYL3bz48W000001010E00%26x%3D7470a689042a779f6ebc9034f038bab5&documentId=057557201406174301ed566c266e83692532284019b320&serviceId=2)

8 Bilagor

8.1 Bilaga 1 – Intervjufrågor

Vilka för/nackdelar ser du med att vara ett renodlat bygglogistikföretag?

- Ni är ett utav väldigt få bygglogistikföretag, vad tror ni att det beror på?
- Upplever ni att er kompetens är eftertraktad på marknaden?
- Har företagets syfte förändrats under din tid i företaget?
- Upplever ni att branschen har en förståelse för er typ av tjänst? (beställare, entreprenörer, leverantörer etc.)

Hur ser ni på samspelet mellan logistik och kommunikation?

- Hur upplever ni att kommunikationen angående logistik fungerar i era projektorganisationer?
- Vilka utmaningar finns när det gäller kommunikation i era projekt?
- Hur skiljer sig ert arbete beroende på vem som är beställare (statlig/privat)?
- Tror ni att kommunikationen hade kunnat förbättras genom att använda andra kommunikationskanaler än de ni gör nu?
- I och med att ni har hela Sverige som arbetsplats, hur påverkar det effektiviteten i kommunikationen då ni inte kan vara på plats?
- Arbetar ni aktivt för att ha effektivare möten? På vilka sätt/varför inte?
- Ni arbetar väldigt mycket med att dela ut rätt och tydlig information så tidigt som möjligt, t.ex. uppstartsmöten, info-blad etc., vad har ni sett att det givit för resultat?

Berätta om hur samspelet ser ut från början då ni får ett uppdrag till slutfört projekt.

- Planeringsfas (vilka aktörer, vilken typ av kommunikation, största utmaningen)
- Utförandefas (vilka aktörer, vilken typ av kommunikation, största utmaningen)
- Avslutande och återkoppling (vilka aktörer, vilken typ av kommunikation, analys av hur arbetet gått)
- Har ni något exempel på ett projekt där planeringen inte stämde överens med hur projektet blev i utförande och avslutande?

Hur ni har använt er av erfarenhetsåterföring från tidigare projekt med avseende på logistik och kommunikation?

- Vilka lärdomar har ni gjort?

- Brukar ni få respons från aktörerna(beställare, entreprenörer, underentreprenörer, leverantörer, hantverkare) i projekten? Har ni på något sätt använt er av den informationen?
- Hur ser ni till att dessa lärdomar inte går förlorade?
- Hur sprids dessa kunskaper till hela företaget?

Hur planerar ni att göra i Projekt B?

- Vilka logistiklösningar väljs och varför?
- Hur planerar ni att kommunicera logistiklösningar till rätt aktör och beslutsfattare?
- Hur planerar ni att kommunicera med boende och verksamheter i närområdet?
- Hur kommer ni att arbeta med leveransstyrning?

Vad finns det för likheter och skillnader mellan Projekt A och Projekt B?

- Vad har ni tagit mer er från Projekt A till Projekt B?
- Skiljer sig logistikplaneringen åt i projekten?

Hur besitter ni kompetens i logistik samt kommunikation?

- Har ni medarbetare som är experter på ämnena?
- om svar: nej, hade det kunnat förbättra ert kommunikationsarbete och logistikarbete?
- om svar: ja, hur säkerställer ni att kunskapen genomsyrar hela företaget? Har ni utarbetade arbetssätt som ni jobbar efter?
- Har ni internutbildningar?
- Har ni lärt er av erfarenhet i branschen?
- Vilken kompetens tror du är nödvändig för att bedriva ett framgångsrikt logistikarbete?

Hur tror ni bygglogistiken kommer se ut i framtiden?

- Vilken utvecklingspotential ser ni?
- Vilka utmaningar ser ni?
- Kan bättre samverkan av kommunikation och logistik vara en nyckel till effektivare byggen?