

Logistikansvarig i byggprojekt

- för en effektivare byggarbetsplats?

Johanna Wallén

Copyright © Johanna Wallén 2013

Institutionen för byggvetenskaper, Byggproduktion, Lunds tekniska högskola, Lund

Tryckt av Media-Tryck 2013

ISRN LUTVDG/TVBP—13/5468—SE

Lunds tekniska högskola
Institutionen för byggvetenskaper
Byggproduktion
Box 118
221 00 LUND

Telefon: 046-222 74 21
Telefax: 046-222 44 20
Hemsida: www.bekon.lth.se

Sammanfattning

Titel:	Logistikansvarig i byggprojekt - för en effektivare byggarbetsplats?
Författare:	Johanna Wallén
Handledare:	Stefan Olander, Institutionen för byggproduktion, Lunds tekniska högskola. Fredrik Jihammar, Peab Sverige AB
Bakgrund:	Byggsektorn anklagas ofta för bristande konkurrens, höga kostnader, låg produktivitet och en stor andel icke värdeskapande aktiviteter. Samtidigt ligger branschen i framkant med att arbeta i projektform. Detta eftersom man med ständigt nya förutsättningar lyckas genomföra projekt med komplexa flöden och många inblandade aktörer och dessutom på kort tid. Med en ökad kontroll över materialförsörjningskedjan och en förbättrad logistikplanering möjliggörs såväl produktivitetsökningar som kostnadssänkningar. En bristande kostnadskontroll över materialflödet, dålig erfarenhetsåterföring samt att invanda metoder går före nytänkande försvårar möjligheten att sänka logistikkostnader i branschen. Logistiklösningar ses dessutom ofta som en kostnad varpå den eventuella nyttan med sådana ses förbi. Logistikansvaret i ett projekt är ofta spritt mellan ett flertal tjänstemän, som på grund av en rad faktorer, bland annat tidsbrist, prioriterar bort området. Ytterligare ett hinder för logistiken är att en helhetssyn ofta saknas i projekten. Logistikansvariga är ovanliga i byggprojekt och få vet vad rollen innebär. Tidigare har den av vissa projektmedlemmar betraktats som en onödig länk att samarbeta med. Samtidigt har rollen påvisats medföra en rad fördelar i form av ökad problemförebyggande planering samt ökad möjlighet att använda logistiklösningar.
Problemställning:	Med vilka arbetsuppgifter och verktyg kan en logistikansvarig effektivisera logistiken på en byggarbetsplats?

Hur viktig är logistikansvarigrollen beroende på byggprojektets art?

Hur kan logistiken planeras tidigare i byggprocessen och hur bidrar den logistikansvarige till detta?

Syfte:

Syftet med examensarbetet är att reda ut hur en logistikansvarig påverkar logistikhanteringen på byggarbetsplatsen. Målet med detta är att skapa förutsättningar för ett ökat medvetande om logistikplanering och logistiklösningar i byggprojekt.

Metod:

Studiens primärdata inhämtas genom en kvalitativ fallstudie, där datainsamling främst sker genom semistrukturerade intervjuer. För att belysa fenomenet logistikansvarig ingår inom ramen för fallstudien 11 intervjupersoner och tre referensprojekt. Sekundärdata, i form av en litteraturstudie, har inhämtats från böcker, rapporter, avhandlingar och artiklar. För att sträva efter hög kvalitet i arbetet har en kritisk granskning av examensarbetets metodval och utförande diskuterats i termer av validitet, reliabilitet och generaliserbarhet.

Slutsatser:

I byggprojekt utan logistikansvariga råder generellt ett delat logistikansvar, som därmed riskerar att negligeras. Dålig leveransprecision och godsmottagning samt onödigt stora lager är vanliga problem på byggarbetsplatser. Brist på nytänkande utgör ett hinder för byggprojektens effektivitet.

Med en logistikansvarig skapas en helhetssyn över byggprojektets flöden. Genom synkronisering av leveransplaneringen (i ett IT-baserat bokningsprogram) med produktionen erhålls en stor leveransprecision vilket möjliggör en ökad produktivitet samt minskad lagring i projektet. Med APD-planen visualiseras och effektiviseras materialflödet på arbetsplatsen. Genom samordning av produktionsaktiviteter skapar rollen synergieffekter och kan förebygga kostsamma störningar. Genom den logistikansvariges arbete skapas frigjord tid för övriga tjänstemän, som varken anser sig ha tid, kompetens eller engagemang för uppgiften. Genom upprättande av en logistikbilaga säkerställs och kommuniceras logistikavtal och därmed troligtvis god logistikhantering. Den logistikansvarige kan dock betraktas som en onödig länk att

samarbeta med jämfört med tidigare. Att skapa en central befattningsbeskrivning för en logistiker medför större organisatorisk enhetlighet vilket möjliggör framtida effektiviseringar och kostnadsbesparingar.

Någon eller några som är ansvariga för logistiken bör finnas i alla projekt. I stora projekt är det ovärderligt med en person som äger logistikansvaret, i små projekt är rollen inte lönsam på heltid. Centrala mallar och verktyg bör därför finnas. Ett flertal faktorer utöver endast kostnad påverkar behovet av en logistikansvarig; Arbetsområdets storlek, byggnadens storlek, tidplanen, geografisk placering, logistikplanering och verktyg, antalet projektmedlemmar, antal leverantörer, antalet upprepningseffekter i produktionen, andelen projektspecifika material, kompetens och engagemang hos projektmedlemmar samt organisationens upplägg.

Logistiken bör införas redan i projekteringen för att kunna effektivisera byggarbetsplatsens materialflödeshantering. Den operativt logistikansvariges arbete förutsätter i viss mån även detta. Detta underlättas med en strategiskt logistikansvarig och/eller med centrala mallar. Strategiska logistiker möjliggör ett ökat samarbete med inköpare, vilket förbättrar det totala logistikarbetet inom byggföretaget. Logistikplaneringen inför ett projekt bör utföras tillsammans med yrkesarbetare, att inte tillvarata deras kompetens är ett betydande slöseri.

Nyckelord:

Logistik, logistikansvarig, bygglogistik, materialflöde, byggprocess, byggarbetsplats, inköp, logistikplanering, APD-plan.

Abstract

Title: **Logistics manager in construction projects**
- for a more efficient construction site?

Author: Johanna Wallén

Supervisors: Stefan Olander, Division of Construction Management, Lunds tekniska högskola.
Fredrik Jihammar, Peab Sverige AB

Background: Construction projects are often successfully carried out despite ever new conditions, lack of time, complex flows and many actors involved. However, the construction industry is often accused of a lack of competition, high costs, low productivity and a high proportion of non-value adding activities. With increased control over the materials supply chain and improved logistics planning, both productivity gains and cost reductions are enabled.

A lack of cost control over the flow of material, bad experience feedback and the fact that ingrained practices often goes before innovation prevents the possibility of reducing logistics costs in a construction project. Logistics solutions are also often viewed as only a cost which means that the potential benefits of them are seen by. Logistics responsibility in a project is often spread among several officials who, partly because of a lack of time, prioritize away the competence. Another obstacle for logistics is that a holistic approach is often missing in the projects.

Logistics managers are rare in construction projects and few know what the role entails. Previously, it has been regarded by some project members as an unnecessary link to work with. Meanwhile, the role has proven to pose a number of benefits in terms of increased problem prevention planning and increased enabling to make use of logistics solutions.

Problem: With what tasks and tools can a logistics manager streamline logistics on a construction site?

How important is the logistics manager role, depending on the type of building project?

How can logistics be planned earlier in the building process and how does a logistics manager contribute to this?

Purpose:

The purpose of the thesis is to find out how a logistics manager affects logistics management at the construction site. The goal of this is to create conditions for a greater awareness of logistics planning and logistics projects.

Method:

The study's primary data is obtained through a qualitative case study, where data collection occurs primarily through semi-structured interviews. To highlight the logistics manager phenomenon, the case study includes 11 interviewees and three reference projects. Secondary data, in the form of a literature study, has been obtained from books, reports, theses and articles. To strive for quality, the thesis is critically evaluated on its methodology and design, by a discussion in terms of validity, reliability and generalizability.

Conclusions:

In construction projects without logistics managers, several project members generally share the logistics responsibility, which is thereby likely to be neglected. Poor delivery precision and goods receiving and unnecessarily large stocks are common problems on construction sites. Lack of innovation is an obstacle to the construction project efficiency.

A logistics manager creates a holistic view of construction project flows. By synchronizing the delivery planning (in an IT-based booking program) with production activities, a large delivery precision is enabled which increases productivity and reduces storage in the project. Through the construction site plan the material flow of the project is visualized and more efficient. By coordinating production activities, the logistics manager create synergies and prevent costly disruptions. The logistics manager's work creates freed time for other officials, who neither believe they have the time, skills or commitment to the task. By establishing a logistics appendix, logistics concepts are communicated and very likely ensured through contracts. The logistics manager can be seen as an unnecessary link to

cooperate with, compared to before. Creating a central job description for logisticians brings greater organizational standardization, which enables future efficiency improvements and cost savings.

The logistics responsibility should exist in all projects, although it may have to be spread to two or three already existing officials. In large projects, it is considered invaluable to have a logistics manager. In small projects, the role is not profitable full time. Key templates and tools should therefore be used. A number of factors beyond just cost, affects the need for a logistics manager; work area size, building size, time schedule, geographical location, logistics planning and tools, the number of project members, number of suppliers, number of repetition effects in production, the share of project-specific materials, skills and commitment of project members and the organization's structure .

Logistics should be introduced already in the design stage in order to streamline the work site material flow. This is, to a certain extent, also a prerequisite for the operational logistics manager's work. Furthermore, it is facilitated by a strategic logistics manager and/or checklists. The strategic logistics manager enables greater cooperation with purchasers, which improves the overall logistics work in the construction company. Logistics planning before a project should be carried out along with construction workers, since not using their skills would be a significant waste.

Keywords:

Logistics, logistics manager, construction logistics, material flow, construction process, construction site, purchase, logistics planning, construction site plan.

Förord

Det här examensarbetet genomfördes under hösten och vintern 2012/2013 och motsvarar 30 hp. Arbetet utgör den sista delen på civilingenjörsutbildningen i Väg- och vattenbyggnad vid Lunds tekniska högskola.

Jag vill tacka mina handledare Stefan Olander och Fredrik Jihammar för goda råd och idéer. Jag vill även tacka er som gjorde studien möjlig, det stora engagemang och den information ni bidragit med under timslånga intervjuer och arbetsplatsbesök har varit ovärderlig.

Robert Sundberg
Sandra Marrero
Tore Säreahag

Mikael Lindhe
Jens Andersson
Mikael Olofsson

Lars Gutwasser
Johan Eskilsson
Anders Olander

Slutligen vill jag passa på att tacka mig själv för den vilja och ambition som tagit mig hit!

Stockholm, mars 2013

Johanna Wallén

Innehållsförteckning	
1	INLEDNING 1
1.1	BAKGRUND 1
1.2	PROBLEMFORMULERING..... 3
1.3	SYFTE OCH MÅLSÄTTNING 3
1.4	AVGRÄNSNINGAR 4
1.5	MÅLGRUPP..... 4
1.6	DISPOSITION 4
2	METOD..... 7
2.1	VETENSKAPLIGT FÖRHÅLLNINGSSÄTT 7
2.2	FORSKNINGSMETODER 8
2.2.1	Kvalitativt eller kvantitativt..... 8
2.3	FALLSTUDIE..... 9
2.3.1	Sammanfattning fallstudie 10
2.3.2	Intervju 10
2.3.3	Urval av intervjupersoner och referensprojekt 12
2.3.4	Observation 13
2.4	STUDIENS TILLVÄGAGÅNGSSÄTT 13
2.5	STUDIENS TROVÄRDIGHET 15
2.5.1	Reliabilitet 15
2.5.2	Validitet 16
2.5.3	Generaliserbarhet 16
2.6	LITTERATURVAL OCH KÄLLKRITIK 16
3	TEORETISK REFERENSRAM..... 17
3.1	BYGGPROCESSEN..... 17
3.1.1	Skeden i byggprocessen..... 17
3.1.2	Entreprenadformer..... 19
3.2	BYGGPROJEKT 20
3.2.1	Planering..... 21
3.2.2	Kostnadsstyrning..... 22
3.2.3	Organisation..... 23
3.3	BYGGKOSTNADER 24
3.4	LOGISTIK 26
3.4.1	Utveckling..... 28
3.4.2	Mål och syfte 28

Logistikansvarig i byggprojekt – för en effektivare byggarbetsplats?

3.4.3	Kostnader	29
3.4.4	Kundservice i form av leveransservice.....	30
3.5	LEANFILOSOFIN	31
3.5.1	Produktivitet och slöseri i byggsektorn	33
3.6	BYGGLOGISTIK	35
3.6.1	Materialförsörjningskedja.....	36
3.6.2	Tillskottskostnader i försörjningskedjan	37
3.6.3	Leveransklausuler	38
3.6.4	Logistikplanering	39
3.6.5	Just In Time	41
3.6.6	Logistikansvar och roller i byggprojekt	42
4	EMPIRI	45
4.1	”VAD ÄR LOGISTIK FÖR DIG?”	45
4.2	PEABS ORGANISATION OCH LOGISTIKUTVECKLING	46
4.2.1	Inköps- och leveransprocess	47
4.2.2	”Slöseri” i Peabs byggprojekt	48
4.3	REFERENSPROJEKT	49
4.3.1	Projekt A.....	49
4.3.2	Projekt B.....	50
4.3.3	Projekt C	51
4.3.4	Likartade logistikkoncept	51
4.4	LOGISTIKEN OCH LOGISTIKANSVARET TIDIGARE	52
4.5	DEN LOGISTIKANSVARIGES UPPGIFTER OCH VERKTYG	55
4.5.1	På byggarbetsplatsen	55
4.5.2	Före och efter byggarbetsplatsen.....	59
4.5.3	Bokningsprogram för leveranser.....	60
4.5.4	APD-plan.....	63
4.5.5	Logistikbilaga.....	67
4.5.6	Utbildning och erfarenhet	72
4.5.7	Egenskaper.....	73
4.6	EFFEKTIV BYGGARBETSPLATS – ORDNING OCH REDA	74
4.7	SAMARBETE INOM INKÖP & LOGISTIK	75
4.8	NYTTAN AV EN LOGISTIKANSVARIG.....	78
4.8.1	Logistikansvarig i alla projekt?	79
4.8.2	Organisation och ansvarsfördelning.....	83
4.8.3	Övriga projektmedlemmars syn på logistik.....	84

Logistikansvarig i byggprojekt – för en effektivare byggarbetsplats?

4.9	LOGISTIKPLANERING I TIDIGA SKEDEN	85
4.9.1	Projektering.....	87
4.9.2	Planering med yrkesarbetare	88
4.10	LOGISTIKEN OCH ANSVARET I FRAMTIDEN	89
5	ANALYS OCH SLUTSATSER.....	93
5.1	HINDER FÖR LOGISTIK I BYGGPROJEKT	93
5.1.1	Logistiken och logistikansvaret tidigare	93
5.2	MÖJLIGHETER MED LOGISTIK I BYGGPROJEKT	95
5.3	DEN LOGISTIKANSVARIGES UPPGIFTER OCH VERKTYG	95
5.3.1	IT-baserat leveransbokningsprogram	95
5.3.2	APD-plan.....	96
5.3.3	Logistikbilaga.....	97
5.3.4	Visualisering och information.....	97
5.3.5	Effekter av den logistikansvariges arbete	97
5.4	BEHOVET AV LOGISTIKANSVARIG	100
5.4.1	Stora projekt.....	100
5.4.2	Små projekt.....	100
5.4.3	”Alla” projekt	100
5.4.4	Faktorer som påverkar behovet	101
5.4.5	Summering av behov	103
5.5	TIDIG LOGISTIKPLANERING	104
5.5.1	Projektering.....	104
5.5.2	Inköp & logistik.....	104
5.5.3	Delat ansvar	105
5.5.4	Logistikutveckling och strategi.....	106
5.5.5	Jämförelse med tidigare studier	107
5.6	SAMMANFATTNING AV SLUTSATSER.....	108
6	DISKUSSION	111
6.1	REFLEKTIONER	111
6.2	KRITISK GRANSKNING AV STUDIEN	111
6.3	FÖRSLAG TILL VIDARE STUDIER	112
7	KÄLLFÖRTECKNING.....	115
	BILAGA 1	119
	BILAGA 2	122

Logistikansvarig i byggprojekt – för en effektivare byggarbetsplats?

BILAGA 3	123
BILAGA 4	125
BILAGA 5	126

1 Inledning

Här ges läsaren den bakgrundsbeskrivning och problematisering som leder fram mot studiens frågeställning. Syfte och målsättningar för arbetet samt avgränsningar diskuteras också här.

1.1 Bakgrund

Byggsektorn, som sysselsätter ungefär 10% av Sveriges arbetande befolkning, omtalas ofta i termer som dålig konkurrens, bristande effektivitet och höga kostnader. Att det råder låg produktivitet och en hög andel icke värdeskapande aktiviteter, så kallade ”slöserier”, är också vanliga påståenden¹. Samtidigt ligger man i framkant med att arbeta i projektform eftersom man trots korta tidsramar och begränsade ytor lyckas genomföra sina projekt. Ständigt nya förutsättningar, många involverade aktörer och komplexa flöden är också förhållanden som man bemästrar².

Låg produktivitet på en byggarbetsplats kan delvis relateras till en problemfylld materialförsörjning. Denna beror bland annat på en bristfällig leveransplanering, som i sin tur orsakar förseningar eller onödiga lager³. Materialkostnader utgör en stor del av den totala byggkostnaden, varför en besparingspotential på över 10% till följd av effektivare materialhantering har påvisats i ett flertal studier. Ett effektivare materialflöde kan bland annat åstadkommas med precisionsplanering av leveranser utifrån byggarbetsplatsens förutsättningar samt förbättrad samordning och kommunikation mellan aktörerna i byggprocessen⁴.

Logistik är ett vidsträckt begrepp som innefattar många aktiviteter och processer och som syftar till att effektivisera flöden, öka konkurrenskraft och möjliggöra större vinst. Det kan röra sig om informations- och pengaflöden såväl som fysiska materialflöden⁵. Logistik är inom tillverkningsindustrin ett viktigt strategiskt verktyg för att skapa kontroll över materialflödesprocessen, och bör så vara även i byggindustrin⁶. Samtidigt har man i ett byggprojekt mer komplexa flöden att samordna och förutsättningarna är inte helt jämförbara.

¹ Josephson & Saukkoriipi, 2005, SOU 2000:44

² Söderberg, 1999

³ Agapiou m.fl., 1998

⁴ Agapiou m.fl, 1998, Asplund & Danielsson, 1991, Jarnbring, 1994, Koskela, 2000

⁵ Jonsson & Mattsson, 2011, Storhagen, 2011

⁶ Agapiou m.fl, 1998

Logistikansvarig i byggprojekt – för en effektivare byggarbetsplats? – Inledning

Detta eftersom varje byggprojekt är en tillfällig fabrik, en fabrik som dessutom är rörlig och som lämnar kvar en stationär slutprodukt – fast industri gör det omvända⁷.

Det finns i branschen en rad faktorer som hindrar möjligheten att sänka materialflödeskostnaderna. Dessa är bland annat bristande kostnadskontroll och logistikkunskap, dålig erfarenhetsåterföring och att en helhetsbild saknas. Därtill ser man ofta förutsättningar som opåverkbara och nya lösningar får ge vika för gamla invanda metoder⁸. Att logistiklösningar ofta betraktas som kostnader medför dessutom att den eventuella nyttan med sådana ses förbi⁹.

Om byggprojekt redan från början planeras ur ett logistiskt perspektiv kan produktiviteten förbättras avsevärt och kostnader sänkas¹⁰. De största besparingarna kan göras i tidiga skeden av ett byggprojekt eftersom det är dyrare och mer tidskrävande att göra förändringar senare¹¹. Med logistik i byggbranschen kan dessutom en rad positiva effekter påvisas angående arbetsmiljö, ergonomi och kvalitet. Logistiska koncept som Just In Time och byggarbetsplatsens önskan om mindre leveransvolymerna och ökad leveransfrekvens kan dock innebära en ökad miljöpåverkan¹².

Den bristande konkurrensen i byggsektorn kan delvis vara en orsak till att man inte arbetat fram bättre rutiner för logistikhantering. I takt med en ökande IT-utveckling och globalisering kan branschen komma att påverkas av en ökad internationell konkurrens, vilken i sin tur kan kräva en omstrukturering i organisationer och högre specialistkompetens inom logistikfrågor¹³.

I byggprojekt är det ovanligt förekommande med logistikansvariga, vilket försvårar möjligheten att finna rätt logistiska lösningar när problem uppstår. Dessutom är det för övrig projektpersonal otydligt vem man ska vända sig till för frågor inom området¹⁴. De övriga tjänstemannarollerna i ett byggprojekt tenderar enligt Jarnbring¹⁵ att utgöra hinder för att reducera logistikkostnader. Detta på grund av deras bristande tid och nytänkande som i sin tur leder till att

⁷ Friblick, 2000, Jarnbring, 1994, Révai, 2012,

⁸ Asplund & Danielsson, 1991, Friblick, 2000, Jarnbring, 1994

⁹ Asplund & Danielsson, 1986

¹⁰ Agapiou m.fl., 1998

¹¹ Antvik & Sjöholm, 2005, Hansson & Olander, 2009

¹² Blinge & Svensson, 2005, Ng, 2009, Asplund & Danielsson, 1991

¹³ SOU 2000:44, Das, 2001, Asplund & Danielsson, 1991

¹⁴ Friblick, 2000, Boverket, 2009

¹⁵ Jarnbring, 1994

Logistikansvarig i byggprojekt – för en effektivare byggarbetsplats? – Inledning

logistiklösningar prioriteras bort eller improviseras samt att pristänkande tillämpas till eventuell nackdel för totalkostnaden.

I en studie av ett byggprojekt i Danmark framkom att logistikansvarigrollen kan betraktas negativt av vissa projektmedlemmar som ser den som ytterligare en länk att kommunicera igenom och behöva samarbeta med¹⁶. Att använda sig av en logistikansvarig är enligt ett tidigare examensarbete fördelaktigt eftersom det möjliggör ett ökat utnyttjande av logistiska lösningar¹⁷. I ett tidigare projekt i Malmö kunde en genomgående positiv inställning till rollen ses hos projektmedlemmar först efter att projektet förflutit en tid. Bland annat eftersom rollen är relativt ny och många är osäkra på vad den innebär¹⁸.

1.2 Problemformulering

Med denna bakgrund ska i detta examensarbete följande frågeställningar undersökas.

- Med vilka arbetsuppgifter och verktyg kan en logistikansvarig effektivisera logistiken på en byggarbetsplats?
- Hur viktig är logistikansvarigrollen beroende på byggprojektets art?
- Hur kan logistiken planeras tidigare i byggprocessen och hur bidrar den logistikansvarige till detta?

1.3 Syfte och målsättning

Syftet med examensarbetet är att reda ut hur en logistikansvarig påverkar logistikhanteringen på en byggarbetsplats. Målsättningen med detta är att skapa förutsättningar för ett ökat medvetande om logistikplanering och logistiklösningar i byggprojekt. Vidare syftar studien till att kartlägga hur behovet av rollen beror av byggprojektets art. De möjligheter som uppstår för logistikplaneringen i byggprocessen med hjälp av en logistikansvarig ska också utredas.

¹⁶ Agapiou m.fl., 1998

¹⁷ Nicander, 2009

¹⁸ Boverket, 2009

1.4 Avgränsningar

Studien är genomförd med hjälp av personer som är verksamma inom Peab, ett av Sveriges största bygg- och anläggningsföretag. Undersökningen sträcker sig inte direkt till projekt utan logistikansvariga, information om dessa inhämtas istället under intervjuer. Detta för att kunna påvisa vilka eventuella skillnader rollen medför.

Studien kretsar mestadels kring intern arbetsplatslogistik. Eftersom denna dock till stor del avgörs i tidigare skeden kommer även logistikplaneringen och den logistikansvariges roll i byggprocessens tidigare skeden att ingå. Eftersom logistiken innebär en helhetssyn kommer även materialförsörjningskedjan och de ingående aktörerna i denna att beaktas.

Studien syftar inte till att med kvantitativa termer och siffror redovisa den logistikansvariges resultatpåverkan. Här ska istället kvalitativa termer beskriva rollen på djupet. Rollen kan inte beskrivas fristående från projektens specifika logistiklösningar, varför dessa också kommer att behandlas, fastän på en övergripande nivå. En direkt jämförelse av projekten ska inte ta plats utan ansvarsrollen ska lyftas fram ur dessa tillsammans.

1.5 Målgrupp

Examensarbetet riktar sig såväl till studenter som till byggföretag som intresserar sig för effektiviseringar inom bygglogistik och som vill få en ökad förståelse för hur en logistikansvarig påverkar byggarbetsplatsen. Övriga aktörer i byggsektorn som vill få en ökad förståelse för byggföretagets logistikperspektiv kan tilläggas denna grupp.

1.6 Disposition

Nedan följer en kort beskrivning av examensarbetets kapitelinnehåll.

Kapitel 1 – Inledning

Här ges läsaren den bakgrundsbeskrivning och problematisering som leder fram mot studiens frågeställning. Syfte och målsättningar för arbetet samt avgränsningar diskuteras också här.

Kapitel 2 – Metod

I följande kapitel presenteras det vetenskapliga förhållningssätt och de forskningsmetoder som tillämpas vid den empiriska datainsamlingen. Studiens trovärdighet diskuteras också här.

Logistikansvarig i byggprojekt – för en effektivare byggarbetsplats? – Inledning

Kapitel 3 – Teoretisk referensram

Följande kapitel beskriver de teoretiska referensramar som ligger till grund för den empiriska insamlingen och den senare analysen.

Kapitel 4 – Empiri

I följande kapitel redogörs för den insamlade data som erhållits från arbetsplatsbesök, intervjuer, möten och tilldelat material. Här sker endast en sammanställning av data, varpå analysen tar plats i nästkommande kapitel.

Kapitel 5 – Analys och slutsatser

I detta kapitel analyseras empirin i förhållande till arbetets frågeställningar och den bakomliggande teoristudien, varpå slutsatser presenteras.

Kapitel 6 – Diskussion

I detta kapitel återfinns allmänna reflektioner och en diskussion av arbetets trovärdighet. Kapitlet avslutas med förslag till vidare studier.

2 Metod

I följande kapitel presenteras det vetenskapliga förhållningssätt och de forskningsmetoder som tillämpas vid den empiriska datainsamlingen. Studiens trovärdighet diskuteras också här.

2.1 Vetenskapligt förhållningssätt

En paradigm kan beskrivas som ett synsätt genom vilket världen betraktas och som därmed påverkar forskarens vetenskapliga angreppssätt. Kvalitativ respektive kvantitativ forskning och dess metoder representerar ofta helt olika paradigm, trots att en direkt koppling mellan paradigm och metodval inte alltid är lämplig¹⁹.

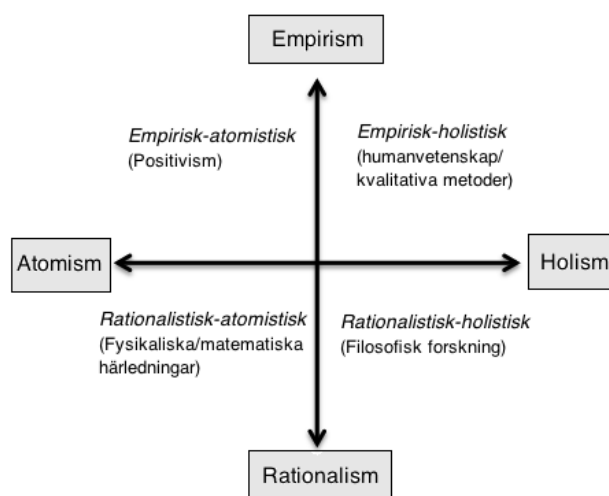
Epistemologi är en filosofisk term som beskriver olika sätt med vilka kunskap kan inhämtas. Empirismen betonar att ny kunskap uppnås först genom observationer av verkligheten, vilket även kallas induktion. Rationalismen innebär att man genom att utgå från logiska hypoteser eller fakta kan erhålla nya fakta, även kallat deduktion²⁰. En induktiv ansats förknippas ofta med kvalitativa studier och innebär att forskaren drar slutsatser och bildar sig teorier utifrån verkligheten. En deduktiv forskningsansats förknippas i sin tur ofta med kvantitativa studier och innebär att forskaren prövar en hypotes eller teori i en studie. När resultatet erhålls kan det antingen komma att stämma överens med teorin, som då kan stärkas, eller motsäga teorin, som då kan förkastas utifrån det aktuella fallet²¹. Inom atomismen betonas att endast delar av verkligheten kan studeras för att uppnå säker kunskap. Holismen innebär tvärtemot att det är helheten som ska studeras eftersom denna utgör mer än delarna tillsammans. Dessa fyra inriktningar skapar vad som kan beskrivas som fyra olika paradigm (figur 2.1)²².

¹⁹ Stukát, 2011, Bryman, 2009

²⁰ Infovoice, 2009a

²¹ Bryman, 2009

²² Infovoice, 2009a



Figur 2.1 Den epistemologiska världskartan (Infovoice, 2009)

2.2 Forskningsmetoder

Ett examensarbete kan vara beskrivande, utforskande, förklarande eller problemlösande. Kanske har arbetet flera syften varpå exempelvis en beskrivande del av arbetets problematisering kan övergå i en problemlösande del²³. Man bör noggrant reflektera mellan olika metoder för att välja den lämpligaste för problemställningen; ”Precis som en snickare använder olika verktyg för olika ändamål, bör forskaren ha kännedom om och utnyttja de olika instrument som finns i forskarvärlden.”²⁴

2.2.1 Kvalitativt eller kvantitativt

Kvantitativa studier relateras ofta till naturvetenskapens positivistiska synsätt. Positivismen är en kunskapsteoretisk inriktning som innefattar både induktiva och deduktiva metoder och som betonar att kunskap ska kunna inhämtas genom observationer och vara objektiv²⁵. I kvantitativa studier samlas en stor mängd data in i syfte att uppnå ”säker”²⁶ kunskap och generella slutsatser. Genom objektiva och kvantifierbara mätningar, såsom enkätundersökningar och kontrollerade experiment, samlas kvantitativ data in.

²³ Höst, Regnell & Runesson, 2006

²⁴ Stukat, 2011 s.41

²⁵ Bryman, 2009

²⁶ Stukat, 2011

Den kvalitativa metoden brukar relateras till samhällsvetenskapen och syftar i motsats till den kvantitativa att belysa fenomen på djupet. Forskarens uppgift är då att ”tolka och förstå de resultat som framkommer”²⁷. Här ses forskarens tidigare erfarenheter som en tillgång till studien varför metoden också ibland kritiserats för sin subjektivitet. Vid studier av sociala miljöer handlar den kvalitativa studien om att förstå sociala beteenden, snarare än att förklara dem. En nackdel med metoden är att resultatet kan vara svårt att generalisera till fler situationer²⁸.

Den för studien valda metoden är att genom kvalitativ tolkning och förståelse belysa logistikansvarigrollen. Efter att ha genomfört studien kommer slutsatser att dras, därav har studien en induktiv ansats. Det är således ett empirisk-holistiskt angreppssätt som används, trots författarens naturvetenskapliga bakgrund.

2.3 Fallstudie

En fallstudie tillämpas när man vill beskriva ett fenomen på djupet, exempelvis hur man arbetar i en organisation²⁹. I en fallstudie kan man kombinera intervjuer och observationer av en människa eller arbetsplats;

Genom att på detta sätt koncentrera sig på en speciell händelse, person eller företeelse, försöker forskaren få fram kunskap och djupare förståelse – en flerdimensionell bild – som exempelvis en kvantifierande surveyundersökning skulle ha svårare att klara av³⁰.

Fallstudier är att föredra när det är svårt att skilja det studerade fenomenet från dess omgivning³¹. Att beskriva ämnet logistikansvarig blir mer nyanserat om ansvarsrollen relateras till dess rätta kontext; en byggarbetsplats och dess logistiklösning. Därför väljs fallstudien som metod och tre byggprojekt inom ramen för denna. Fallstudien innehåller även intervjuer och observationer utöver endast referensprojekten.

En fallstudie är av flexibel karaktär, vilket innebär att den ”kan anpassas kontinuerligt efter förändrade förutsättningar under studien gång”³². Det som

²⁷ Stukát, 2011, s.36

²⁸ Bryman, 2009

²⁹ Höst, Regnell & Runesson, 2006

³⁰ Stukat 2011, s. 37

³¹ Yin, 2007

³² Höst, Regnell & Runesson, 2006 s.31

skiljer en kvalitativ metod från en kvantitativ är bland annat att forskningsprocessen ofta följer en iterativ process. Det innebär att analysen inte måste påbörjas först efter att all data samlats in. Istället kan data som samlats in analyseras och sedan användas för att förfinas den fortsatta datainsamlingen³³. Eftersom examensarbetet följer en iterativ process, där teori och intervjuer varvas, så är den flexibla strukturen med en fallstudie att föredra.

2.3.1 Sammanfattning fallstudie

Fallstudien tillämpas för att inhämta studiens primärdata, medan sekundärdata utgörs av litteraturstudien.

Inom ramen för fallstudien ingår		
3 referensprojekt		11 intervjupersoner
Datainsamling sker i form av		
Intervju	Observation	Deltagande vid möten
Övrigt analysmaterial utgörs av:	- Tilldelat material från intervjupersoner	
	- Material ur företagets intranät	

2.3.2 Intervju

Intervjun kan delas in i kategorin strukturerad eller ostrukturerad³⁴. Den strukturerade intervjun innebär att ett fastlagt frågeschema med bestämda svarsalternativ följs, likt en muntlig enkät. I den ostrukturerade intervjun används en uppsättning med ämnen i en frågeguide, varpå intervjupersonen blir mer styrande än i en strukturerad intervju³⁵. De två intervjutyperna bäddar för olika grader av svarsutrymme för intervjupersonen;

Man kan generellt säga att ju större detta utrymme är, desto bättre är möjligheten för att nytt och spännande material ska kunna komma fram. Men samtidigt

³³ Bryman, 2009

³⁴ Stukát, 2011

³⁵ Höst, Regnell & Runesson, 2006

minskar jämförbarheten mellan svar och svårigheterna att tolka resultatet ökar. Ibland kan en kombination av de två angreppssätten vara riktiga³⁶.

En kombination av de två intervjutyperna kallas för semistrukturerad eller halvstrukturerad intervju där intervjuaren ställer samma huvudfrågor till alla intervjupersoner men sedan följer upp med individuella följdfrågor. Frågor kan ställas i olika ordning till de olika intervjuade, beroende på vad situationen utvisar. Fördelen är att ”fyllig information”³⁷ erhålls och intervjun, som vid långa utföranden kan kallas djupintervju, inhämtar sådan information som är svår att erhålla i en strukturerad intervju. Metoden är dock tidskrävande, kräver skicklighet från intervjuarens sida samt att jämförbarheten mellan de tillfrågades svar kan ifrågasättas³⁸.

Den semistrukturerade intervjun är av flexibel karaktär eftersom utrymme finns för intervjupersonen att förklara vissa områden de finner speciellt intressanta. Den ostrukturerade metoden är av fördel om man befärar att en intervjuguide kan försämra möjligheten att få en rättvis uppfattning av intervjupersonens världsbild utifrån sin sociala miljö. Om forskaren studerar flera fall krävs dock en viss struktur för att underlätta jämförandet dem emellan. Om forskaren dessutom har en inledande bild av studieområdet, och inte bara fritt vill utforska det, är den semistrukturerade varianten att föredra³⁹. Eftersom examensarbetet syftar till att inhämta information om fenomenet logistikansvarig på djupet, dels kopplat till projekten men främst kopplat till byggprojekt i allmänhet, är det inte i första hand en jämförelse som ska genomföras mellan logistikansvarigrollen i de olika projekten. Dock krävs en form av struktur för att kunna samla referensobjekten under samma analys. Eftersom intervjuaren också anser sig ha relativt goda förkunskaper inom området samt en god personkännedom och intervjuförmåga lämpar sig semistrukturerade intervjuer bra för studien.

Telefonintervjuer genomfördes med ca hälften av de tillfrågade till följd av examensarbetets förhållandevis korta tidsramar. Vid telefonintervjuer riskerar forskaren att missa ansiktsuttryck som exempelvis kan indikera på att vidare förklaring av frågan krävs. Samtidigt finns en fördel i intervjuarens uteblivna fysiska närvaro; intervjupersonen påverkas då inte av parametrar som ålder,

³⁶ Stukát, 2011 s.43

³⁷ Stukát, 2011 s. 44

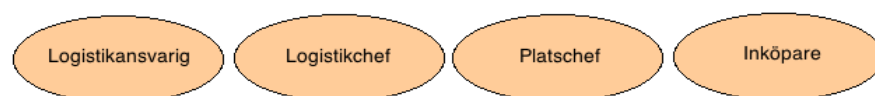
³⁸ Stukát, 2011

³⁹ Bryman, 2009

kön, m.m. och formar därmed inte svaren enligt vad de tror är forskarens preferenser⁴⁰.

2.3.3 Urval av intervjupersoner och referensprojekt

Eftersom metoden är kvalitativ läggs inte fokus på representativitet och ett slumpmässigt urval behöver därför inte göras. Urvalet sker här istället genom stratifiering, vilket innebär att kategorier fastställs och utifrån dessa väljs intervjupersoner⁴¹. Kategorierna är i detta fallet olika befattningar inom Peab som anses ha en viktig roll i förhållande till fenomenet logistikansvarig.



Personer med befattningen logistikansvarig eller logistikchef valdes ut av för studien naturliga skäl. Inköp och logistik är två närstående områden och inköpare har i dagsläget ett stort logistikansvar. Därför lades personer med dessa befattningar till urvalet. Platschefer har en viktig roll i avgörandet av de logistiklösningar som väljs i projekten samt en viktig insyn i projektorganisationerna i allmänhet. Dessutom är det ofta platschefer som agerar logistikansvariga om rollen inte finns tilldelad.

Urvalet av projekt begränsades relativt automatiskt till de fåtal projekt som använder logistikansvariga. Projekten är alla i storleksklassen över 300 miljoner men har olika former av logistiklösningar, vilket är väntat eftersom alla byggprojekt på något sätt är unika. Olikheter i projekten kan bidra till att skapa en nyanserad bild av hur en logistikansvarig arbetar.

Inom de tre referensprojekten intervjuades:

- 3 Platschefer (med 10, 20 respektive 40 års erfarenhet inom byggbranschen)
- 2 Inköpare (med 2 respektive 7 års erfarenhet inom byggbranschen)
- 4 Logistikansvariga (med 1, 3, 7 respektive 8 års erfarenhet inom byggbranschen)

Utan specifik projektanknytning intervjuades:

- 1 Logistikchef (med 41 års erfarenhet inom byggbranschen)
- 1 Logistikansvarig (med 5 års erfarenhet inom byggbranschen)

⁴⁰ Bryman, 2009

⁴¹ Höst, Regnell & Runesson, 2006

2.3.4 Observation

Med observationer kan man med ”sinnen eller med tekniska hjälpmedel”⁴² studera fenomen eller skeenden. Observationen är att föredra när ”man vill ta reda på vad människor faktiskt gör, inte bara vad de säger att de gör.”⁴³ Fördelen med metoden är att information inhämtas direkt ur sitt sociala sammanhang. Nackdelen är dock att metoden är tidskrävande samt att observatören som är synlig för studieobjektet kan komma att påverka detta⁴⁴.

Observationer genomfördes i ett av de tre projekten, där djupare förståelse kring logistikansvarigrollen behövde erhållas på grund av logistiklösningens natur och på grund av att färre personer kunde intervjuas. Den logistikansvarige var fullt medveten om observationen, vilket kan ha påverkat resultatet. Övriga projektmedlemmar var dock i mindre utsträckning medvetna om författarens närvaro. Eftersom endast ett projekt observerades närmare, kan jämförbarheten i själva studieförfarandet ifrågasättas. Byggprojekt är dock komplexa till sin natur och i viss mån är alla unika, vilket gör att en jämförande studie av något slag inom ämnet innebär en svårighet.

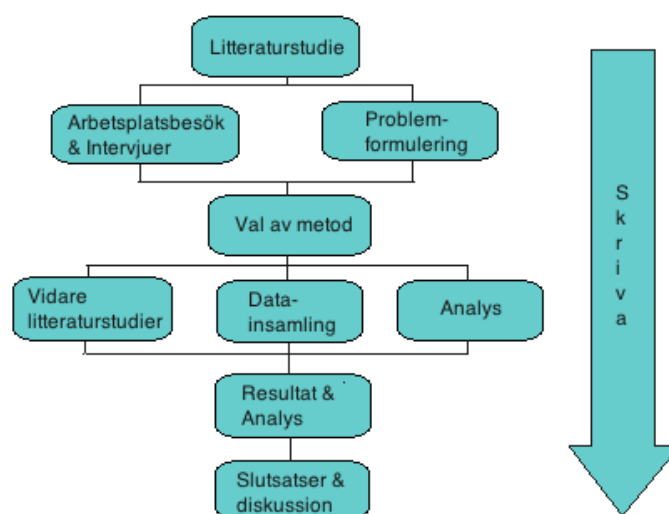
2.4 Studiens tillvägagångssätt

Ett intresse för bygglogistik från tidigare kurser och från praktik på byggarbetsplatser skapade en ingång till examensarbetet. I ett tidigt skede studerades området logistik och bygglogistik översiktligt i litteraturen. Dessutom genomfördes i detta skede ett inledande arbetsplatsbesök och två intervjuer med logistikansvariga. Detta gav relevant bakgrundsinformation varpå studiens frågeställning kunde avgränsas och referensprojekt och intervjupersoner väljas ut.

⁴² Höst, Regnell & Runesson, 2006, s.93

⁴³ Stukát, 2011 s.55

⁴⁴ Ibid



Figur 2.2 Examensarbetets arbetsprocess

Vid förberedandet av intervjuerna sattes hela tiden studiens huvudfrågeställningar i fokus och intervjufrågorna formulerades efter dessa. Det är viktigt att noggrant i början av intervjuerna informeras intervjupersonerna om bakgrund och syfte med intervjun i form av en kort presentation av examensarbetets problemställning. Intervjuerna genomfördes med varierande tidsåtgång, från 50 minuter till två timmar. I snitt var intervjutiden dock 70 minuter för de 11 personerna. Intervjupersonerna tillfrågades kring samma huvudområden med varierande följdfrågor (bilaga 1). Intervjuerna spelades in, efter godkännande från intervjupersonerna, vilket minimerar tolkningar och underlättar för minnet. Samtidigt kan dock kvaliteten i intervjun ha påverkats om den intervjuade hämmades av inspelningen⁴⁵.

Intervjuer och analys skedde iterativt, vilket gjorde att frågeställningar delvis kunde förfinas under studiens gång. Den största delen av analysen gjordes dock när hela intervjumaterialet var insamlat. En kvalitativ studie genererar ofta ett stort material som kan förefalla svårt att analysera. Det är därför av största vikt att genomföra analysen på ett riktigt sätt⁴⁶. Inför sammanställning och slutlig analys av intervjuerna transkriberades de ord för ord för att ge en korrekt bild av vad som sagts och för att inte blanda in egna värderingar. Detta medförde även att materialet kunde gås igenom vid flera tillfällen, vilket möjliggjorde ökad

⁴⁵ Bryman, 2009

⁴⁶ Ibid

förståelse och en grundligare analys. Att transkribera var dock en väldigt tidskrävande metod eftersom i snitt sex timmar gick åt för en timmes intervju och resultatet blev en omfattande textmassa.

Främst två metoder användes för analys av materialet; ad hoc och meningskoncentrering⁴⁷. Med ad hoc läses hela intervjumaterialet igenom för att forskaren först ska få ett övergripande intryck av texten och sedan kunna tyda speciella strukturer och teman. Med meningskoncentrering samlas sedan intervjupersonernas svar i kortare uttalanden. Genom att tilldela olika meningsenheter temaområden så kan forskaren få en strukturerad bild av och sedan vidare analysera ett omfattande intervjumaterial⁴⁸. Intervjuerna samlades med övrig empirisk data under olika ämneskategorier. Slutliga teoristudier och analys varvades med färdigställandet av rapporten.

2.5 Studiens trovärdighet

Här diskuteras trovärdighet i generella termer för vad som gäller en kvalitativ fallstudie med intervjuer som datainsamlingsmetod. Studiens uppnådda trovärdighet diskuteras sedan vidare i kapitel 6.2.

2.5.1 Reliabilitet

Med reliabilitet menas hur pålitliga undersökningens mätinstrumentet är. För en kvalitativ studie innebär detta att man kan utvärdera om den tekniska utrustningen, såsom bandspelare m.m., medför optimal ljudupptagning. Dessutom spelar intervjuarens förutfattade meningar om ämnet samt intervjuförmåga en stor roll för reliabiliteten⁴⁹. Med hög reliabilitet ska studien kunna upprepas av andra personer och vid andra tillfällen och erhålla samma resultat. Att intervjupersonerna inte ändrar sina svar under intervjun och att de, rent teoretiskt, skulle ge samma svar till flera intervjuare är faktorer som beskriver hög reliabilitet⁵⁰. Intervjun drabbas alltid av en viss subjektivitet genom samspelet mellan intervjuare och intervjuperson. Detta kan intervjuaren försöka minimera genom neutralitet till svaren, intresserat lyssnande, tillåtande av tystnad samt försäkran av att samtalet förs i rätt riktning och att oklarheter följs upp⁵¹.

⁴⁷ Kvale & Brinkmann, 2009

⁴⁸ Ibid

⁴⁹ Infovoice, 2009b

⁵⁰ Kvale & Brinkmann, 2009

⁵¹ Merriam, 1994

2.5.2 Validitet

Med hög validitet har forskaren studerat precis det som denne tror sig ha studerat och resultaten överensstämmer med verkligheten⁵². I en kvalitativ studie är det av stor vikt att forskaren kan beskriva studiens tillvägagångssätt; hur urvalet gjorts, hur datainsamling skett och hur analysen genomförts. Även här bör författaren beskriva sina förutfattade meningar på området samt tydligt utvisa vilka resultat som är påståenden och vad som är tolkningar. För att uppnå hög validitet är hög reliabilitet en förutsättning⁵³.

2.5.3 Generaliserbarhet

En nackdel med en kvalitativ fallstudie är att resultatet är svårt att generalisera till att gälla flera fall. Genom att försöka skapa en nyanserad beskrivning av fallet kan dock en relaterbarhet uppnås i form av att människor eller organisationer senare kan jämföra sig med fallet⁵⁴.

2.6 Litteraturval och källkritik

Bygglogistik är nyetablerat som forskningsämne⁵⁵ och litteratur på området relativt sällsynt. Sådan har därför inhämtats främst ur artiklar, avhandlingar och tidigare examensarbeten. Övrig litteratur har inhämtats på samma sätt som ovan samt ur böcker och rapporter. Litteratursökningar har gjorts på bibliotek och i databasen LibHub/LUBsearch.

⁵² Ibid

⁵³ Infovoice, 2009b

⁵⁴ Stukát, 2011

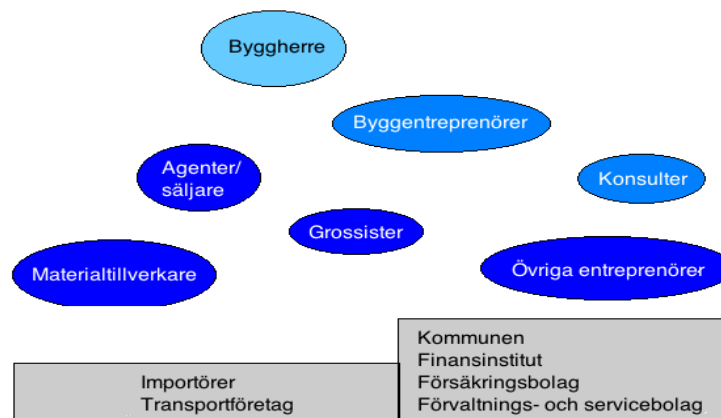
⁵⁵ Friblick, 2000

3 Teoretisk referensram

Följande kapitel beskriver de teoretiska referensramar som ligger till grund för den empiriska insamlingen och den senare analysen.

3.1 Byggprocessen

Byggsektorn sysselsätter i Sverige omkring en halv miljon människor, vilket motsvarar ungefär 10 % av den arbetande befolkningen. Dessa människor deltar på olika sätt i skeden som planering, finansiering, projektering, produktion och förvaltning. Byggsektorn består av flera olika marknader, exempelvis marknader för byggtjänster och byggmaterial. Dessa aktörer bidrar alla på något sätt till att ett byggprojekt kan genomföras.⁵⁶



Figur 3.1 Aktörer i byggsektorn (SOU 2000:44)

3.1.1 Skeden i byggprocessen

Byggprocessen kan delas in i sex skeden vilka beskrivs kortfattat nedan:

Planskedet

I detta skede är det kommuner som ansvarar för att långsiktigt planera hur samhället ska bebyggas. Utifrån befintliga översiktsplaner skapas här detaljplaner inför ett ansökande om bygglov för ett kommande byggprojekt⁵⁷.

⁵⁶ SOU 2000:44

⁵⁷ Svensk Byggtjänst, 2010

Idé- och programskedet

I detta skede utreder byggherren vilka behov som finns och skapar därefter programhandlingar över den planerade byggnaden. Detta resulterar i ett byggnadsprogram där även arkitekternas skisser finns med⁵⁸.

Projekteringsskedet

Utifrån byggnadsprogrammet skapar arkitekter och övriga konsulter de beskrivningar och ritningar som ligger till grund för produktionen. I ett första skede upprättas systemhandlingar och senare de gällande bygghandlingarna⁵⁹.

Upphandlingsskedet

Byggherren upprättar ett förfrågningsunderlag varpå flera entreprenörer räknar på arbetet och lämnar sedan anbud. Beställaren värderar detta och bestämmer sedan vem som ska utföra projektet. Här bestäms även vilken entreprenadform som ska tillämpas vid genomförandet⁶⁰.

Byggskedet

Här genomför byggentreprenören projektet med aktörer som bland annat mark-, el, bygg- och VVS-företag som deltar i skeden som grundläggning, stomresning, stomkomplettering, installationer och inredning⁶¹.

Förvaltningsskedet

Detta är det sista men absolut längsta skedet där brukaren flyttar in och drift- och underhållsåtgärder tar vid. Under skedet kan om- eller tillbyggnader behöva genomföras och slutligen eventuellt rivning för att möta nya behov i samhället⁶².

Byggprocessen i en totalentreprenad (kap 3.1.2) illustreras i figuren nedan.

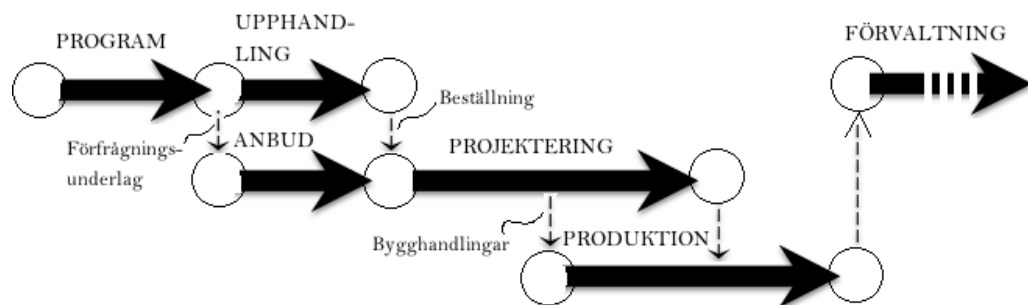
⁵⁸ Svensk Byggtjänst, 2010

⁵⁹ Ibid.

⁶⁰ Svensk Byggtjänst, 2010

⁶¹ Ibid.

⁶² Ibid.



Figur 3.2. Byggprocessens skeden i en totalentreprenad (Nordstrand, 2000)

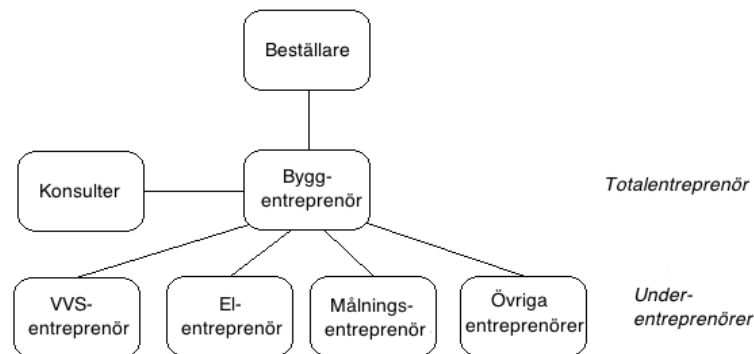
3.1.2 Entreprenadformer

De entreprenadformer som finns kan i kortet delas in i total- eller utförandeentreprenad. I en utförandeentreprenad svarar beställaren för projekteringen varpå byggentreprenören utför arbetet enligt de framtagna bygghandlingarna. Utförandeentreprenader kan delas in i tre kategorier; delad entreprenad, generalentreprenad eller samordnad generalentreprenad. I den förstnämnda handlar beställaren upp flertalet aktörer, såsom bygg-, mark-, el- och VVS-entreprenörer. Dessa är tillsammans sidoentreprenörer och hanterar sina respektive underentreprenörer. I en generalentreprenad är det istället en enda entreprenör som beställaren sluter avtal med och som sedan handlar upp alla underentreprenörer. I en samordnad generalentreprenad handlar beställaren först upp ett antal underentreprenörer, varpå en byggentreprenör sedan övertar kontraktet med dessa⁶³.

I en totalentreprenad (figur 3.3) genomför en byggentreprenör projekteringen och har därför också ett så kallat funktionsansvar, dvs. att objektet ska uppfylla de funktionskrav som beställaren förmedlar i förfrågningsunderlaget. Totalentreprenören ansvarar sedan för alla underentreprenörer. Även underentreprenörerna kan i sin tur handlas upp som totalentreprenader, vilket innebär att de själva får projektera sina arbeten⁶⁴.

⁶³ Nordstrand, 2000

⁶⁴ Ibid



Figur 3.3 Organisations- och avtalsförhållanden i totalentreprenad (Nordstrand, 2000)

3.2 Byggprojekt

Byggföretag är decentraliserade och deras verksamhet sker i projektform, där ofta en ny organisation sätts ihop inför varje nytt projekt. Under produktionen är sedan projektet relativt oberoende av den resterande organisationen⁶⁵. Ett projekt karakteriseras av att det är en engångsföreteelse och kan definieras enligt; ”en i tid och rum, från övrig verksamhet avgränsad arbetsuppgift som genom styrning av tilldelade resurser skall nå ett bestämt mål.”⁶⁶ Vad som också beskriver projekt är att de i viss mån alltid är unika, även om likheter kan finnas med tidigare projekt⁶⁷.

Söderberg⁶⁸ menar att man i byggindustrin jämfört med exempelvis fast industri ligger i framkant med att arbeta i projektform eftersom man trots korta tidsramar, begränsade ytor, många aktörer och med ständigt nya förutsättningar lyckas genomföra byggprojekt. Samtidigt anser författarna att byggprocessen kan liknas vid ett:

stafettlopp med dåliga växlingar, där olika intressenter successivt kopplas in och i viss mån avlöser varandra och där möjligheterna till påverkan på slutproduktens kvalitet är mycket minimala för dem som kommer in sent i stafetten⁶⁹.

⁶⁵ Friblick, 2000

⁶⁶ Söderberg, 1999 s.53

⁶⁷ Antvik & Sjöholm, 2005

⁶⁸ Söderberg, 1999

⁶⁹ Ibid, s.32

Problemet med detta så kallade stafettlopp medför därför att förutsättningarna för planering inte alltid är optimala för byggentreprenören. Efter att arkitekter skapat sina ritningar tar konstruktörer över och stöter ibland på utformningsproblem kring det som ritats, varpå installationer i sin tur ska ritas in där plats finns enligt handlingarna, etc. Den entreprenör som sedan ska genomföra projektet inleder produktionsplaneringen först efter att anbudsprocessen är över, eftersom det anses för ekonomiskt riskabelt att göra innan man garanterat fått jobbet. Tiden till att byggnationen sedan ska starta är ofta kort vilket bland annat leder till att etablering och byggnation påbörjas innan planeringen är klar, vilket kan ge onödiga låsningar av arbetsplatsens disposition⁷⁰.

Projektbaseringen i byggföretagen medför att idéer från huvudkontoren ofta har svårt att nå ut och företagen får svårt att utveckla sig. Att projekten dessutom ses som engångsföreteelser gör att attityden inte stärks mot att utbyta erfarenheter, varpå all den kunskap som finns går förlorad in i nästa projekt⁷¹. Att planeringen dessutom är kortsiktig, decentraliserad och fokuserad på att hålla tid och ekonomi medför att innovativt tänkande försvåras och istället behåller man de traditionella arbetssätten.⁷²

3.2.1 Planering

Syftet med planeringen i ett byggprojekt är att nå de tekniska, ekonomiska och tidsmässiga målen med en minimerad resursförbrukning och därmed erhålla så hög vinst som möjligt⁷³. De uppsatta målen bör vara tydliga för projektmedlemmarna eftersom det annars är svårt att veta hur man genom planering ska nå dit på bästa sätt⁷⁴. Tidplanerna i ett byggprojekt, som är viktiga verktyg för styrning och uppföljning,⁷⁵ illustreras översiktligt nedan.

⁷⁰ Söderberg, 1999 s.33

⁷¹ Friblick, 2000

⁷² Jarnbring, 1994

⁷³ Söderberg, 1999

⁷⁴ Nordstrand, 2000

⁷⁵ Révai, 2012

Tabell 3.1. Tidplaner i ett byggprojekt (Söderberg, 1999)

Benämning	Tidpunkt för upprättande	Planens omfattning
Projekttidplan	Vid projektstart	Hela projektet översiktligt
Huvudtidplan	Före upphandling	Produktionen översiktligt
Anbudstidplan	Vid anbudsgivning	Produktionen översiktligt
Produktionstidplan	Vid byggstart	Produktionen detaljerat
Detaljplan	Under byggdriftskedet	
a) Omloppstidplan		Del av produktionen
b) Rullande tidplan		Samtliga aktiviteter under en viss period
c) Arbetsberedning		Planering av viss aktivitet

En strukturplan är benämningen på en tidplan som visar i vilken följd aktiviteter ska utföras i förhållande till varandra. Tidplaner upprättas ofta på olika sätt i olika projekt⁷⁶.

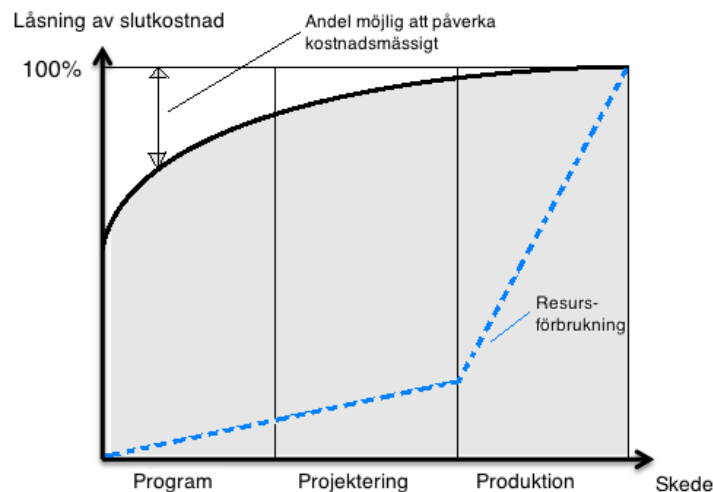
3.2.2 Kostnadsstyrning

Att rätta till problem eller ändringar är alltid dyrare och mer tidskrävande ju längre ett projekt förflutit⁷⁷. Att styra projektets kostnader genom att försöka identifiera dem i ett tidigt skede är därför nödvändigt för att söka lägsta möjliga slutkostnad. Möjligheten att påverka kostnaderna i ett projekt minskar ju längre in i projektet man är, varför besluten man fattar i tidiga skeden har en stor påverkan på det slutliga resultatet. Låsningen av projektets slutkostnad, som successivt ökar med tiden, illustreras som den heldragna linjen i figur 3.4.⁷⁸

⁷⁶ Nordstrand, 2000

⁷⁷ Antvik & Sjöholm, 2005

⁷⁸ Hansson & Olander, 2009



Figur 3.4. Låsning av slutkostnad (Hansson & Olander, 2009)

3.2.3 Organisation

Projektets framgång beror av hur tydliga förväntningarna är på medlemmarna i projektorganisationen varför det är av största vikt att fastställa de ingående rollernas ansvar och befogenheter⁷⁹. Av hög vikt för samtliga byggprojekt är att i god tid före byggstart upprätta en organisationsplan där alla inblandade roller är klart definierade, gärna i form av en befattningsbeskrivning⁸⁰.

I ett litet byggprojekt finns ofta endast en platschef eller arbetsledare på byggarbetsplatsen. På en större byggarbetsplats finns ofta en platschef, flertalet arbetsledare och fler stabsfunktioner. Dessa utgörs av exempelvis inköpare, entreprenadingenjörer, mättekniker eller kontorister, vilka i mindre projekt figurerar mer centralt. En projektchef eller arbetschef kan ha ansvar för många entreprenader och arbetar då centralt. Organisationer varierar dock väldigt mycket mellan byggföretag och byggprojekt⁸¹. Arbetsledare får olika roller beroende på projektstorlek; ju större det blir så kan rollen röra sig från att hantera ett visst byggskede till att ha hand om en hel husdel. Antalet medverkande i projektet är avgörande; ”För få arbetsledare ökar risken för fel

⁷⁹ Antvik & Sjöholm, 2005

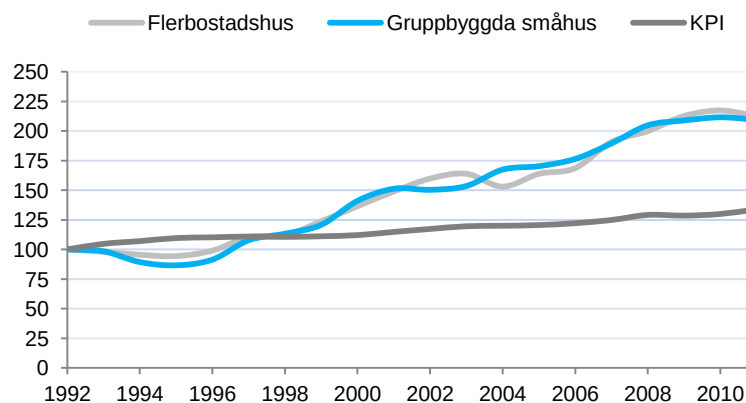
⁸⁰ Révai, 2012

⁸¹ Nordstrand, 2000

och förseningar i produktionen, det uppstår irritation, arbetslaget kan inte arbeta effektivt och produktionsekonomin blir sämre.”⁸²

3.3 Byggkostnader

Byggsektorn i Sverige består av få stora företag som har en dominerande roll på marknaden och ett stort antal mindre företag som har svårare att träda in i denna⁸³. Den höga koncentrationen tillsammans med höga inträdeshinder och en liten importkonkurrens anses bidra till den bristande konkurrens som råder⁸⁴. Den bristande konkurrensen kan vara en orsak till branschens höga produktionskostnader, som sedan 1995 har ökat i förhållande till konsumentprisindex⁸⁵. Vid jämförelse med andra länder tycks dock produktionskostnaderna i Sverige inte vara högre. De ökande kostnaderna kan bero delvis på en ökning i markpriser och delvis på att man i stor utsträckning byggt bostadsrätter och dessutom i storstäder⁸⁶.



Figur 3.5 Byggnadsprisindex och KPI (SCB, 2013)

Produktionskostnaden (figur 3.6) består av alla kostnader som krävs för att genomföra ett byggprojekt och inkluderar byggkostnaden. En rad aktörer såsom beställare, staten, kommuner, kunder och byggtreprenörer deltar i att påverka dessa kostnader⁸⁷.

⁸² Révai, 2012 s.107

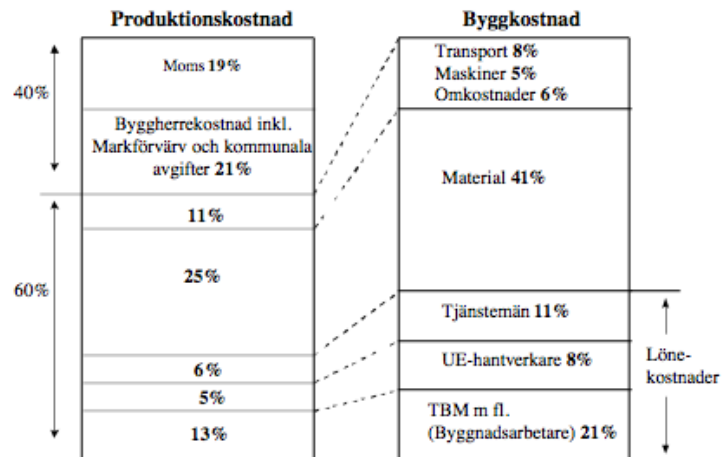
⁸³ Friblick, 2000

⁸⁴ SOU, 2002:115

⁸⁵ Ibid

⁸⁶ SOU 2002:115, SOU 2000:44

⁸⁷ SOU 2000:44



Figur 3.6 Produktionskostnad (SOU 2000:44)

Byggsektorn påverkas avsevärt av den rådande konjunkturen. Vid en högkonjunktur skapas ett underskott av material och arbetskraft och en minskad anbudsgivning sker. Att det dessutom främst används nationella resurser medför att priserna riskerar att stiga. Under en lågkonjunktur överlever inte de mindre företagen vilket medför en risk att färre aktörer deltar i anbudsprocessen när högkonjunkturer på nytt tar vid⁸⁸. Under såväl hög- som lågkonjunktur tycks branschen inte kunna sänka sina kostnader. Det kan bero på en rad övriga faktorer; i det förstnämnda eftersom det inte finns tid eller anses behövt och i det senare eftersom det inte finns tid eller pengar för nytänkande⁸⁹. En orsak till bristande effektivitet och konkurrens kan vara ”svaga köpare”⁹⁰, som bidrar till att säljare erhåller makten på marknaden och därför inte sänker priserna för sina produkter.

Internationell konkurrens är viktig för en marknads effektivitet⁹¹. Ett företag som befinner sig på en mogen marknad behöver ibland kunna förändra sig för att kostnadseffektivisera sin verksamhet och öka sin konkurrenskraft. I Sverige har det internationella trycket i byggsektorn varit lågt, vilket kan vara bidragande till att man inte arbetat fram fler och bättre rutiner för bland annat

⁸⁸ Ibid

⁸⁹ Friblick, 2000

⁹⁰ SOU 2000:44, s.125

⁹¹ Ibid

logistik⁹². I byggsektorn syns dock en ökande internationell påverkan i takt med ökad globalisering och till följd av bland annat IT- och teknikutvecklingen. Dessutom har konkurrensfrämjande lagar och avregleringar införts⁹³. Asplund och Danielsson⁹⁴ menar att byggföretagens största och mest påverkbara kostnader finns inom just materialadministration (logistik), delvis eftersom materialkostnader utgör en så stor andel av den totala produktionskostnaden. Författarna menar därför att det är där man bör sätta in åtgärder för att kunna sänka sina kostnader och därmed öka sin konkurrenskraft.

3.4 Logistik

Logistik är ett ämne som ständigt tycks breddas och som är något mer än en rad metoder, teorier eller verktyg. Logistik kan betraktas som ett helt synsätt, med vilket traditionella tankesätt i verksamheter kan ses ur helt nya vinklar⁹⁵. Logistiken är tvärfunktionell och innefattar en helhets- och flödessyn både inom och mellan organisationer⁹⁶. Logistik kan kortfattat betraktas som alla de aktiviteter som skapar kundnytta till en låg total logistikkostnad, dvs. har en kostnadseffektiv leveransservice, och som ser till att rätt sak är på rätt plats i rätt tid, dvs. skapar tids- och platsnytta⁹⁷. Här ges några beskrivningar och definitioner av ämnet:

Läran om effektiva materialflöden⁹⁸

Planering, organisering och styrning av alla aktiviteter i materialflödet, från råmaterialanskaffning till slutlig konsumtion och returflöden av använd produkt, och som syftar till att tillfredsställa kunders och övriga intressenters behov och önskemål, dvs. ge en god kundservice, låga kostnader, låg kapitalbindning och små miljökonsekvenser.⁹⁹

Dessutom innefattas det informationsflöde som behövs för att materialflödet ska fungera¹⁰⁰.

⁹² Asplund & Danielsson, 1991

⁹³ SOU 2000:44

⁹⁴ Asplund & Danielsson, 1991

⁹⁵ Aronsson, Ekdahl & Oskarsson, 2009, Jonsson & Mattsson, 2011, Storhagen, 2011

⁹⁶ Storhagen, 2011

⁹⁷ Jonsson & Mattsson, 2011, Storhagen, 2011

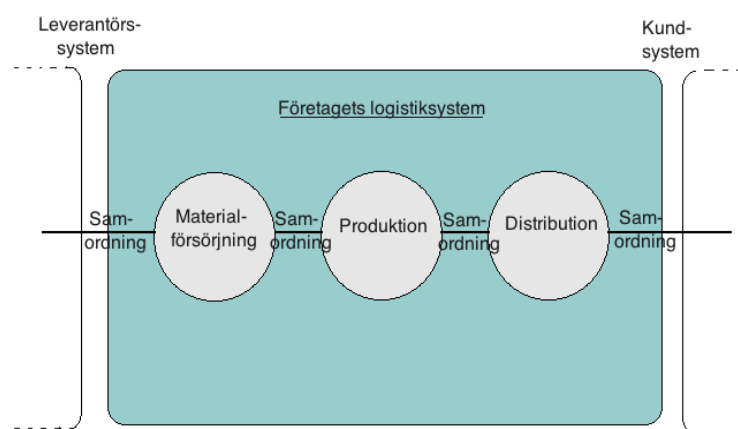
⁹⁸ Jonsson & Mattsson, 2011 s.19

⁹⁹ Ibid s.20

¹⁰⁰ Aronsson, Ekdahl & Oskarsson, 2009 s.21

Logistik är inte bara att *göra saker rätt*, utan i ännu högre grad att *göra rätt saker*. En orienterare kan springa hur fort som helst, men har han en dålig karta att följa, eller läser den slarvigt, är det risk att han springer åt helt fel håll. Logistik handlar alltså mycket om att göra strukturförändringar som leder till att man jobbar på ett nytt och bättre sätt, dvs. att rita bättre kartor och även få löparna att använda dessa¹⁰¹.

Logistikens uppgift är att tillgodose behovet av integration av material-, varu-, tjänste-, informations- och betalflöden inom och mellan organisationer¹⁰².



Figur 3.7. Företagets logistiksystem (Jonsson & Mattsson, 2011)

Ett företags logistiksystem utgörs i korthet av delsystemen materialförsörjning, produktion och distribution, vilka illustreras i enkelhet i figur 3.7. Mellan delsystemen såväl som mellan hela företagets logistiksystem och den yttre omvärlden sker utbyte av information och material. När man talar om försörjningskedja menas istället sammanslagningen av flera logistiksystem till ett enda där företag tillsammans bör verka för optimal effektivitet i hela kedjan. I realiteten är det ofta svårt att urskilja en enda försörjningskedja för ett företag, som istället ofta ingår i ett nätverk av sådana.¹⁰³

¹⁰¹ Aronsson, Ekdahl & Oskarsson, 2009, s.21

¹⁰² Storhagen, 2011 s.31

¹⁰³ Jonsson & Mattsson, 2011

3.4.1 Utveckling

Kortfattat har logistikens utveckling under andra halvan av 1900-talet löpt från hantering av lager och transporter till att ingå i konkurrensstrategin hos företag. Under 60-talet omfattade logistik främst fysiska aktiviteter i form av lagring, hantering och transporter. Under 70-talet blev logistiken viktigare för att sänka företagets kostnader i den hårdnande konkurrensen om kunderna¹⁰⁴. Under 80-talet influerades världen av Just In Time-begreppet (kap 3.6.4), varpå logistiken blev mer flexibel och tillverkningen mer styrd efter kundorder än lager¹⁰⁵. På 90-talet ökades synen på logistik som konkurrensmedel ännu mer; här sågs det inte bara som ett medel för att sänka sina kostnader utan även för att skapa högre intäkter. IT-utveckling, globalisering, hårdnande konkurrens och ökade kundkrav var faktorer som fick logistiken att slå igenom. 2000-talets logistik är ett bredare begrepp än på 60-talet och berör förhållanden som starkt påverkar lönsamheten i ett företag¹⁰⁶.

3.4.2 Mål och syfte

Logistiska aktiviteter beskrivs ofta enligt de sju R:en nedan, vilka i sig illustrerar logistikens övergripande mål¹⁰⁷:

- Rätt vara eller service
- I rätt kvantitet
- I rätt skick
- På rätt plats
- Vid rätt tidpunkt
- Hos rätt kund
- Till rätt kostnad

Logistik syftar till att effektivisera verksamheter för att kunna ge ökad ekonomisk vinst. Logistikens effektivitetsvariabler¹⁰⁸, som illustreras i punkterna nedan, kan inte alltid uppfyllas tillsammans eftersom målkonflikter kan inträffa. Ett företag måste kanske välja och prioritera vilka som ska utgöra dess logistikstrategi. Viktigt är då att fokusera på den totalt bästa effektiviteten och inte bara se en variabel ensam. Genom att bara sänka kostnader i det egna

¹⁰⁴ Aronsson, Ekdahl & Oskarsson, 2009

¹⁰⁵ Johannessen & Solem, 2009

¹⁰⁶ Aronsson, Ekdahl & Oskarsson, 2009

¹⁰⁷ Storhagen, 2011

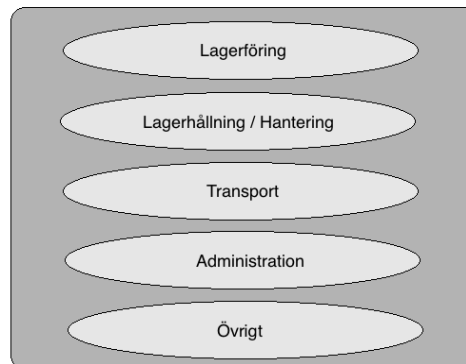
¹⁰⁸ Jonsson & Mattsson, 2011

företaget eller den egna avdelningen riskerar man att suboptimera den totala effektiviteten¹⁰⁹.

- Kundservice
- Kostnader
- Kapitabindning
- Flexibilitet
- Tid
- Miljö

3.4.3 Kostnader

Totalkostnad är en vanlig term inom logistik och som illustrerar vikten av att studera alla de kostnader som berörs av ett beslut och då även kostnader utöver den egna avdelningen¹¹⁰. Ett enkelt exempel är avvägningen mellan inköpspris och lagerkostnad; vid inköp av stora kvantiteter ges ofta mängdrabatt men samtidigt bör denna rabatt vägas mot den extra lagringskostnad som kommer uppstå till följd av ett större lagringsbehov. Ett pris från en leverantör som är lägre än från en annan måste inte innebära att produkten kommer i rätt tid eller i rätt förpackning, vilket också måste tas in i beaktning eftersom det annars ger upphov till ökade hanteringskostnader i produktionen.¹¹¹ De kostnader som kan uppstå i ett logistiksystem åskådliggörs i figur 3.8 och förklaras nedan.



Figur3.8. Kostnadsposter i totalkostnadsmodellen
(Aronsson, Ekdahl & Oskarsson, 2009)

¹⁰⁹ Ibid

¹¹⁰ Aronsson, Ekdahl & Oskarsson, 2009

¹¹¹ Ibid

Lagerföringskostnader består av kostnad för kapitalbindning och risk. Med kapitalbindning menas den alternativa avkastning man hade kunnat få om pengarna istället användes för investeringar, avbetalning av skulder eller för att förbättra den dagliga verksamheten; ”Det vill säga pengarna kan användas till att tjäna nya pengar, istället för att ligga still på en hylla”¹¹². Kostnader för risk ökar ju fler lagerförda produkter som finns och består av skador, spill och stölder.

Lagerhållnings- och hanteringskostnader är driftkostnader för själva lagret i form av byggnadens kostnad, personalkostnad, kostnad för de maskiner och den utrustning som används samt de interna transporter¹¹³.

Transportkostnader består av de externa transporter som sker till och från företaget. Även om dessa transporter ofta köps in av transportföretag bör denna kostnad beaktas i totalkostnaden¹¹⁴.

Administrativa kostnader uppstår till följd av inköpsorder, mottagningskontroller, löner, fakturering, etc. och är de kostnader som administrationen av logistiken medför¹¹⁵.

Övriga kostnader kan vara:¹¹⁶

- Informationskostnader för systemen som sköter logistiken.
- Emballagekostnader för de förpackningar och lastbärare som används.
- Materialkostnader, vilka egentligen inte är logistikkostnader eftersom de utgör priset för inköpta produkter men som kan resultera i logistikkostnader beroende på hur produkten är levererad.

3.4.4 Kundservice i form av leveransservice

Kundservice är den effektivitetsvariabel som påverkar intäkterna och den uppstår vid logistikaktiviteter som genererar mervärde till kunden. Kundservice kan alltså sägas vara de kringtjänster som en fysisk vara är förknippad med och varan och tjänsten bildar tillsammans en produkt¹¹⁷. Med tiden har det blivit allt viktigare för leverantörer att förse varor med kringtjänster snarare än att försöka

¹¹² Aronsson, Ekdahl & Oskarsson, 2009 s.35

¹¹³ Ibid

¹¹⁴ Ibid

¹¹⁵ Ibid

¹¹⁶ Ibid

¹¹⁷ Jonsson & Mattsson, 2011

erbjuda unika produkter. Kundservice kan uppnås genom att tillgodose informationsbehovet hos inblandade aktörer i syfte att underlätta planering, det kan till exempel vara information kring leveranstider. En viktig kundservicefaktor är bra leveransservice som enligt Jonsson & Mattsson¹¹⁸ består av följande kategorier:

Lagerservicenivå	<i>Hur ofta kan en vara levereras direkt till kund vid order?</i>
Leveransprecision	<i>Hur ofta sker leveransen vid avtalad tid?</i>
Leveranssäkerhet	<i>Kommer rätt produkt i rätt antal?</i>
Leveranstid	<i>Hur lång tid går från order till leverans?</i>
Leveransflexibilitet	<i>Hur bra är man på att tillgodose önskemål från kunden som uppkommer efter redan ställd order?</i>

3.5 Leanfilosofin

Lean-begreppet härstammar från Toyota production system, TPS, och handlar i korthet om att förändra sina processer för att kunna göra mer med effektivare resursutnyttjande. Genom att arbeta mot ständiga förbättringar kan man öka produktiviteten och minimera lagernivåer¹¹⁹. Lean kan även appliceras i och anpassas till byggbranschen och benämns då vanligen Lean Construction. Enligt Lean-filosofin kan resurser och tid delas upp i kategorierna¹²⁰:

- Värdeskapande, eller
- Icke värdeskapande (så kallade slöserier)

De icke värdeskapande aktiviteterna kan vidare delas in i två kategorier, nämligen tvingade slöserier eller rena slöserier. De förstnämnda är sådana som bör effektiviseras men som på olika sätt kan vara nödvändiga för att bedriva det värdeskapande arbetet. Rena slöserier står inte alls i förbindelse till värdeökande arbete och bör därför elimineras¹²¹. Inom Lean betonas att ett traditionellt försök att effektivisera de *värdeskapande* delarna av verksamheten har en minimal påverkan på den totala ledtiden. Denna kan istället påverkas genom att utvärdera och förbättra de *icke värdeskapande* aktiviteterna och därigenom

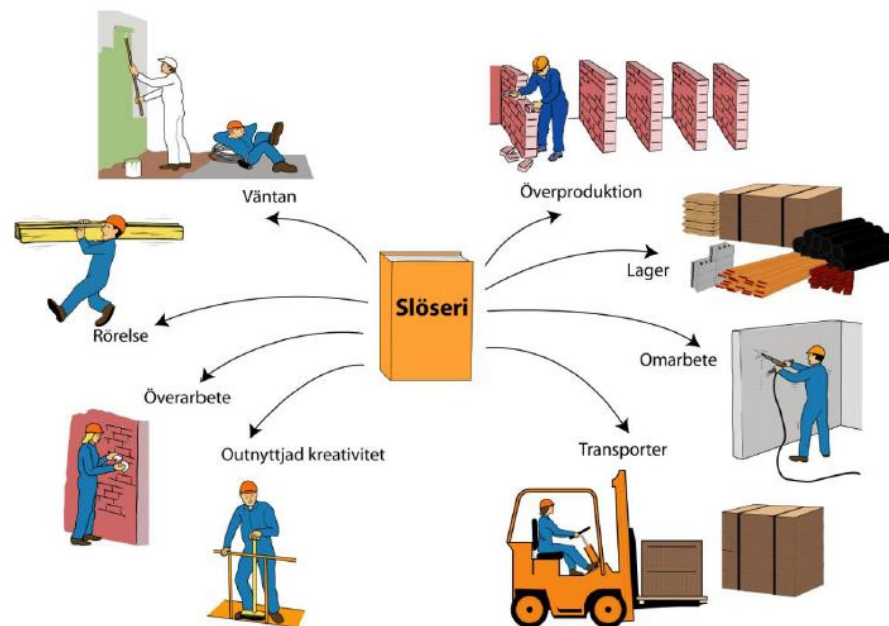
¹¹⁸ Jonsson & Mattsson, 2011

¹¹⁹ Hamon & Jarebrant, 2007

¹²⁰ Ibid

¹²¹ Josephson & Saukkoriipi, 2005

eliminera slöserierna(figur 3.9)¹²². Lean-konceptet innebär inte att man drastiskt ska dra ner på resurser eller tvinga personal att arbeta snabbare. Snarare ligger fokus i att använda sina resurser effektivare och genom att minska andelen slöserier kunna arbeta ”smartare”¹²³.



Figur 3.9. De åtta slöserierna inom Lean (Hamon & Jarebrant , 2007)

De åtta kategorierna av slöserier som kan identifieras i en verksamhet beskrivs nedan:

1. *Överproduktion* - att genomföra arbete tidigare eller i högre grad än vad som behövs är den värsta kategorin eftersom den skapar andra slöserier. En överproducerad vara måste exempelvis transporteras och lagras¹²⁴.
2. *Väntan* - på att en aktivitet ska färdigställas eller på material¹²⁵.

¹²² Hamon & Jarebrant, 2007

¹²³ Ibid

¹²⁴ Liker, 2009

¹²⁵ Hamon & Jarebrant, 2007

3. *Lager* - onödig lagring kan orsaka materialskador och onödiga lagerkostnader¹²⁶.
4. *Rörelse* - medarbetares rörelser i form av att exempelvis hämta material och verktyg¹²⁷.
5. *Omarbete* - i form av korrigeringar och reparationer¹²⁸.
6. *Överarbete* - i förhållande till vad kunden kräver¹²⁹.
7. *Transporter* - i form av omflyttningar av material och utrustning. Främst långväga eller ineffektiva transporter men även transporter i produktionens mellanled, såsom in och ut ur lager¹³⁰.
8. *Outnyttjad kreativitet* – i form av att inte utnyttja all kompetens hos medarbetare medför att kunskap går förlorad¹³¹.

3.5.1 Produktivitet och slöseri i byggsektorn

Produktivitetsutvecklingen i byggsektorn sägs vara låg jämfört med exempelvis tillverkningsindustrin¹³². Produktivitet kan definieras som värdet av det producerade, output, i förhållande till kostnaden för använda resurser, input¹³³. Det kan tyckas orättvist att jämföra byggsektorn med exempelvis bilindustrin, först och främst eftersom jämförandet av en mängd olika inputs och outputs i sig är svårt och eftersom begreppet värde kan anses vara subjektivt. Dessutom räknas en längre värdekedja in vid bedömningen av byggsektorn jämfört med bilindustrin; till produktivitmätningen av byggsektorn läggs ofta underhållsskedet som i sig har en låg produktivitet¹³⁴. Det kan också sägas råda olika förutsättningar mellan bygg- och tillverkningsindustri, bland annat

¹²⁶ Liker, 2009

¹²⁷ Hamon & Jarebrant, 2007

¹²⁸ Ibid

¹²⁹ Ibid

¹³⁰ Liker, 2009

¹³¹ Hamon & Jarebrant, 2007

¹³² SOU 2000:44, Koskela 2000

¹³³ Olander & Widén, 2010

¹³⁴ Ibid

eftersom det vid ett byggprojekt måste uppföras en tillfällig fabrik vid byggområdet¹³⁵.

Byggbranschen skiljer sig – lite förenklat – från fast industri genom att produkterna är stationära och tillverkningsplatsen är rörlig. Fast industri karakteriseras av det omvända.¹³⁶

Den låga produktivitetens utvecklingen skulle kunna bero på den påstått stora andelen slöserier som föreligger i byggbranschen¹³⁷. En studie av Josephson och Saukkoriipi¹³⁸ visar att ca 30-35% av byggprojektens produktionskostnad består av slöserier. Resursanvändning är en av de fyra främsta kategorierna av slöseri som framkommer i studien; ”Kartläggningarna visar på överraskande stor andel slöseri i form av väntan, stillastående maskiner och materialspill. Detta slöseri motsvarar mer än 10% av projektets produktionskostnad”.¹³⁹ I tidigare internationella studier har ännu högre procentsatser för icke värdeskapande aktiviteter kunnat påvisas¹⁴⁰. Besparingspotentialen som finns med en effektivare materialflödesprocess i form av förbättrad relation med leverantörer, förbättrad leveransplanering och minskad lagring uppgår enligt flera studier till 10% av byggkostnaden¹⁴¹.

Josephson & Saukkoriipi¹⁴² kartlade i sin studie hur arbetstiden för en byggnadsarbetare fördelar sig (figur 3.10). Resultatet visade att det direkt värdeskapande arbetet utgjorde 17,5% av arbetstiden. Tvingade slöserier, som exempelvis indirekt arbete (i form av förberedelser nära arbetsstället), materialhantering (främst transporter) och arbetsplanering, uppgick till 45,4%. Rena slöserier, som exempelvis omarbete, avbrott, väntan och oanvänd tid utgjorde totalt 33,4%. Återigen bör dock poängteras att ”tvingade slöserier” på olika sätt är nödvändiga för att kunna bedriva det värdeskapande arbetet¹⁴³.

¹³⁵ Révai, 2012 s.11

¹³⁶ Jarnbring, 1994 s.96

¹³⁷ Norberg, 2008

¹³⁸ Josephson & Saukkoriipi, 2005

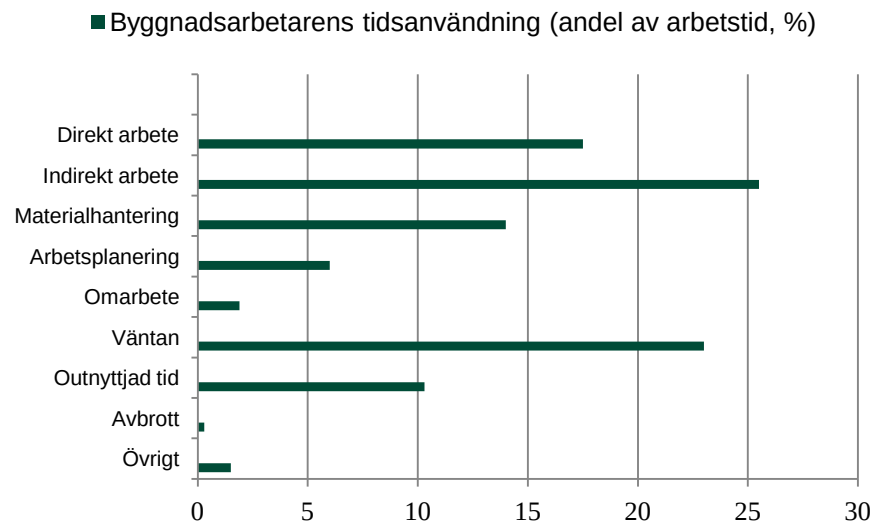
¹³⁹ Ibid, s.7

¹⁴⁰ Koskela, 2000

¹⁴¹ Koskela 2000, Jarnbring, 1994, Asplund & Danielsson, 1991

¹⁴² Josephson & Saukkoriipi, 2005

¹⁴³ Ibid



Figur 3.10 Byggnadsarbetarens tidsanvändning (Josephson & Saukkoriipi, 2005)

Slöserier bidrar enligt Norberg¹⁴⁴ till en diskontinuitet i arbetsflödet på byggarbetsplatsen. Detta exempelvis i form av att byggnadsarbetare avbryts i sina uppgifter när material tar slut och de ofta tvingas leta efter nytt. Innan arbetet kan fortsätta kan dessutom en maskin behöva lyfta materialet vilket ger upphov till väntan. Det oregelbundna arbetsflödet som kan uppstå kartlades under 20 dagar i en studie av Vrotsou m.fl.¹⁴⁵ och syns i figur 3.11. Färgerna (blå: arbetsplanering, turkos: ej utnyttjad tid, röd: väntan, lila: indirekt arbete, grön: direkt arbete, rosa: avbrott/störningar, gul: materialhantering, orange: övriga aktiviteter) representerar de olika aktiviteterna som tar plats under en arbetsdag.



Figur 3.11. Arbetsflödet under yrkesarbetarens dag (Vrotsou m.fl, 2008)

3.6 Bygglogistik

Logistik har tidigare förknippats med lageraktiviteter eller som synonymt med lastbilstransporter, men denna uppfattning tycks delvis ha ändrats i byggbranschen¹⁴⁶. Logistik är enligt Agapiou m.fl.¹⁴⁷ ett relativt okänt begrepp

¹⁴⁴ Norberg, 2008

¹⁴⁵ Vrotsou m.fl, 2008

¹⁴⁶ Asplund & Danielsson, 1991, Boverket, 2009

inom byggbranschen som innebär att en kontroll över materialflödet skapas. Denna kontroll råder ända från råvaruutvinning till färdig inbyggnad och erhålls genom planering, organisering, samordning och styrning. Byggsektorn har, jämfört med exempelvis fast industri, mer varierande flöden som ska styras och dessutom på nya platser och i nya förhållanden i varje byggprojekt. Dessutom leder projektbaseringen till att man inte lyckas upprätta lika långtgående avtal med leverantörer eller därmed standardiserade lösningar som i fast industri. Dock har man i byggbranschen inte arbetat lika aktivt som i exempelvis fast industri för att kunna kontrollera och effektivisera sina flöden. En ovilja till förändring inom området råder och de befintliga förutsättningarna ses ofta som opåverkbara hos aktörer i byggprojekten¹⁴⁸. Dessutom anses logistiken ofta medföra en kostnad och de resultat som kan genereras ses förbi¹⁴⁹. Att istället planera byggprocessen från ett logistiskt perspektiv och skapa kontroll över materialflödeskedjan kan bidra till förbättrad produktivitet¹⁵⁰. Utöver förbättrade möjligheter för att sänka byggkostnader och öka produktiviteten medför ett ökat användande av logistik i byggbranschen såväl förbättrad kvalitet som arbetsmiljö och ergonomi. Detta bland annat tack vare en minskad materialhantering på byggarbetsplatsen¹⁵¹.

3.6.1 Materialförsörjningskedja

Agapiou m.fl.¹⁵² anser att materialförsörjningen till byggprojekt, som inkluderar ett flertal aktörer, ofta är problemfylld vilket har en negativ inverkan på produktiviteten. Beställning och avrop av material till byggprojekt sker ofta ”ad hoc” och material beställs med för kort varsel varpå produktionen kan bli stillastående. Dessutom beställs ofta stora kvantiteter vilket leder till onödig åtgång av resurser för att hantera, lagra och transportera material. Asplund och Danielsson¹⁵³ menar att eftersom byggmaterial utgör en så stor andel av produktionskostnaden bör byggföretag arbeta aktivt med utbildning, information och motivation av medarbetare till att vilja kontrollera materialflödeskedjan. Detta har dessutom en positiv inverkan på slutproduktens kvalitet, eftersom materialen till stor del avgör just denna.

¹⁴⁷ Agapiou m.fl., 1998

¹⁴⁸ Friblick, 2000

¹⁴⁹ Asplund & Danielsson, 1986

¹⁵⁰ Agapiou m.fl., 1998

¹⁵¹ Asplund & Danielsson, 1991

¹⁵² Agapiou m.fl., 1998

¹⁵³ Asplund & Danielsson, 1986



Figur 3.12 Materialförsörjningskedjan (Friblick, 2000)

3.6.2 Tillskottskostnader i försörjningskedjan

Kostnader för ett byggprojekt utgörs till mellan 70 och 80 % av materialinköp och inköp av underentreprenörer. Materialflödesprocessens skeden, från fabrik till färdig inbyggnad, innebär ofta en rad tillskottskostnader utöver inköpspriset för en vara, dels i form av kostnader för frakt och dels i form av kostnader som uppkommer på byggarbetsplatsen. Tillskottskostnader för en vara kan exempelvis uppgå till 120 % utöver inköpspriset¹⁵⁴. Dessa logistikkostnader har entreprenören ofta låg kännedom om, men att försöka identifiera dem är ”ett mödosamt men lönsamt arbete”¹⁵⁵.

Asplund & Danielsson¹⁵⁶ studerade materialflödesprocessen igenom hela försörjningskedjan och identifierade en kostnadstrappa (bilaga 2). En byggentreprenör som vill sänka sina kostnader bör försöka identifiera de steg som ingår i trappan och därefter försöka eliminera så många som möjligt. Leveransklausulen ”fritt levererad”, som innebär att säljaren ombesörjer transporten och därmed bär risken fram till varans avlämnande¹⁵⁷, används ofta vid inköp av byggmaterial. Detta leveranssätt medför att tillskottskostnaderna riskerar att döljas för byggentreprenören, vilket gör att man ofta betalar för tjänster man inte ens utnyttjar¹⁵⁸. Inköparen har en viktig roll i att minimera tillskottskostnader genom att vid upphandlingen söka bästa kringtjänst för respektive vara¹⁵⁹. Detta kan bland annat åstadkommas genom att de specifika leveransklausulerna för byggbranschen (kap 3.6.2) betraktas noggrannare. Att exempelvis bryta ut leveranskostnaden för en vara som är dold i det totala priset medför istället en större kontroll över vilken typ av tjänst man faktiskt betalar för.

Det råder en låg kunskap hos byggentreprenörer även kring de interna materialflödeskostnaderna. I figur 3.13 illustreras de faktorer som enligt

¹⁵⁴ Persson, 2012

¹⁵⁵ Asplund & Danielsson, 1991 s.53

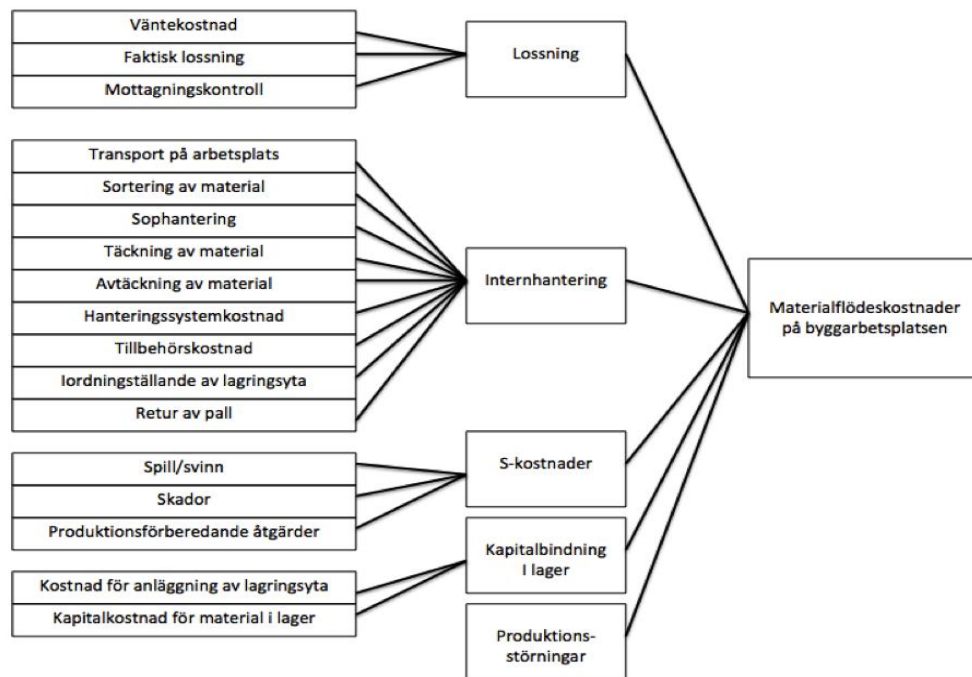
¹⁵⁶ Ibid

¹⁵⁷ Köplagen (7§, 3 st)

¹⁵⁸ Jarnbring, 1994

¹⁵⁹ Persson, 2012

Jarnbring¹⁶⁰ bidrar till sådana kostnader på en byggarbetsplats (förklaring i bilaga 3).



Figur 3.13. Materialflödeskostnadsmodell (Jarnbring, 1994)

En ökad kostnadsinsyn, såväl över hela kedjan som på byggarbetsplatsen, medför i sin tur att entreprenören kan ställa ökade och mer arbetsplatsanpassade krav på leverantörer, vilket är gynnsamt för båda parter¹⁶¹. En viktig aspekt för ett byggföretag som vill effektivisera sitt logistiska arbete ligger således i att samarbeta mer med leverantörer och distributörer och försöka finna en hög effektivitet för båda parter¹⁶².

3.6.3 Leveransklausuler

Köp av varor till ett byggprojekt regleras med hjälp av ABM 07, ”Allmänna bestämmelser för köp av varor i yrkesmässig byggverksamhet”. I ABM 07 regleras inte när risken för varan övergår från säljaren till köparen, varför leveransklausuler bör användas för ett tydligare köpeavtal.

¹⁶⁰ Jarnbring, 1994

¹⁶¹ Ibid

¹⁶² Asplund & Danielsson, 1991

Köplagen visar till viss del vad som gäller vid transportköp men för mer utförlig reglering kring även lastning och lossning har ”Leveransklausuler för byggbranschen” utarbetats. I leveransklausulerna finns två H-klausuler och tre L-klausuler¹⁶³:

- HOS – Hämtat Olastat Säljaren
- HLS – Hämtat Lastat Säljaren
- LOK – Levererat Olossat Köparen
- LLK – Levererat Lossat Köparen
- LIK – Levererat Inburet Köparen.

Dessa reglerar huruvida varan hämtas hos säljaren eller levereras hos köparen samt de lastnings- och lossningstjänster som finns. Här åskådliggörs när avlämnandet av varan sker, vilket innebär en tidpunkt då det avgörs om varan är levererad i rätt tid eller om det är fel i varan. Vid avlämnandet sker också riskövergången från säljaren till köparen, d.v.s. risken att varan förstörs¹⁶⁴.

3.6.4 Logistikplanering

Att planera logistiken i tidiga skeden kan öka effektiviteten i byggarbetsplatsens leverans- och materialhantering och därmed bidra till minimerat slöseri¹⁶⁵. I ett byggprojekt i Malmö som påbörjades år 2007, där logistikplaneringen genomfördes tidigt och i samverkan mellan beställare och entreprenör, ansåg man att: ”Merparten av förutsättningarna för att uppnå en väl fungerande produktionslogistik börjar redan i programskedet”¹⁶⁶.

De slöserier som uppkommer i byggprojekt i form av att mycket material går till spillo eller att väntetider uppstår, menar Agapiou m.fl. berör alla aktörer i kedjan. Därför menar författarna att det även är allas ansvar att se till att förutsättningarna för logistiken förbättras, såväl projekteringsdeltagare, materialtillverkare och leverantörer som byggentreprenörer. Primärt bör en mer utökad samverkan ske mellan projekterings- och produktionsdeltagare. Materialflödet bör noggrant planeras kopplat till specifika leveransdatum och i relation till arbetsplatsens faktiska förutsättningar i form av lagringsmöjligheter etc. Denna ökade materialflödeskontroll som byggentreprenörer bör inta kräver

¹⁶³ Leveransklausuler för byggbranschen 2008

¹⁶⁴ Ibid

¹⁶⁵ Akintoye, 1995

¹⁶⁶ Boverket, 2009

också en ny roll för leverantörer, som tidigt måste medverka och svara för materialflödesinformationen.¹⁶⁷

Planeringsnivåer kan delas in i strategiska eller operativa. Strategisk planering behandlar frågor som kan befinna sig tio år framåt i tiden eller mer och inom denna omvärderar man företagets mål. Operativ planering rör sig däremot om frågor som ska hanteras inom de närmaste dagarna eller uppemot ett år¹⁶⁸. Jonsson och Mattsson menar att den strategiska planeringen bidrar till att skapa ”bästa möjliga förutsättningar för en framtida hög effektivitet i logistiksystemet”¹⁶⁹ medan den operativa planeringen ska söka effektiviseringar i de redan existerande resurserna i systemet. Att upprätta produktionsplaner och leveransplaner är av stor vikt i ett projekt eftersom planerna kan ses som projektets logistikstrategi¹⁷⁰. Några planer som finns i byggprojekt och som på olika sätt berör logistiksystemet beskrivs nedan.

Inköpsplan

En inköpsplan illustrerar när underentreprenader eller material behöver köpas in till projektet. Baserat på tidplanen, som visar när vissa material eller arbeten bör finnas respektive påbörjas på byggarbetsplatsen, synliggörs i inköpsplanen när förfrågningar senast behöver skickas. Beroende på vad som köps in så föreligger olika upphandlingstider, projektspecifika material kan exempelvis ha en längre sådan än mer vanligt förekommande material¹⁷¹.

Leveransplan

Materialen bör sedan anlända i delleveranser för att minimera omkostnader på arbetsplatsen. Köpet bör därför uppdelas i flera leveranstillfällen, vilka synliggörs i leveransplanen. I denna bör framgå när (dag eller klockslag) respektive material kommer och vilka resurser för lossning som krävs på arbetsplatsen¹⁷².

APD-plan

En APD-plan (arbetsplatsdispositionsplan) illustrerar vilka transportvägar som finns, var lossning kan ske samt var hissar, kranar, grindar och bodar är

¹⁶⁷ Agapiou m.fl, 1998

¹⁶⁸ Söderberg, 1999

¹⁶⁹ Jonsson & Mattsson, 2011 s.53

¹⁷⁰ Jonsson & Mattsson, 2011

¹⁷¹ Persson, 2012

¹⁷² Ibid

placerade, etc. Ett vanligt förekommande problem är att planen inte uppdateras utefter förändrade produktionsförutsättningar, vilket gör att ”planen snabbt blir inaktuell och därför inte fyller någon större nytta i praktiken”¹⁷³. APD-planen fyller en viktig funktion på byggarbetsplatsen eftersom den visuellt förmedlar logistisk information samt skapar en ökad förståelse för och lätthet till logistikplanering. En ökad medvetenhet om logistik kan erhållas om yrkesarbetare deltar i upprättandet av planen.¹⁷⁴

3.6.5 Just In Time

Ett av resultaten i Jarnbrings studie var att den lägsta möjliga totalkostnaden erhöles då materialet levererades Just In Time (JIT). JIT handlar om att förse kunden med precis det som önskas i exakt den tid kunden behöver det¹⁷⁵. JIT, som är en av grundpelarna i Lean-konceptet, innebär därmed att en kundorderstyrd produktion tillämpas i syfte att minimera slöserier i form av lagring m.m.¹⁷⁶. Med JIT i byggbranschen finns potential för betydande kostnadssänkningar eftersom det genererar ett effektivare materialflöde, minskad materialhantering på byggarbetsplatsen, kortare ledtid, ökad produktivitet och bättre kvalitet¹⁷⁷. Leverantörer gynnas också, med tanke på att de inte behöver tillverka mer än nödvändigt till entreprenören. För att JIT ska kunna tillämpas i byggbranschen krävs dock att entreprenörer blir bättre på att planera sina exakta leveransmängder och leveranstider, för att kunna kommunicera detta till leverantören. Eventuella förseningar och störningar måste därmed upptäckas och förmedlas i god tid. Det ökade kravet som ställs på entreprenören, dels i form av att kontrollera och utbilda inom JIT på arbetsplatsen och dels i form av att kunna förhandla med leverantörer, kan kräva en omorganisation för entreprenörens del¹⁷⁸.

De minskade leveransvolymerna som JIT-principen innebär medför dock en ökning i leveransfrekvenser. Nackdelen med detta är att inköpsrabatter minskar och leveranskostnader ökar för entreprenörens del.¹⁷⁹ Detta menar Akintoye¹⁸⁰ dock borde kompenseras av långsiktiga besparingar eftersom konceptet är

¹⁷³ Boverket 2009, s.25

¹⁷⁴ Gustafsson & Schultz, 2010

¹⁷⁵ Akintoye, 1995

¹⁷⁶ Koskela, 2000

¹⁷⁷ Akintoye, 1995

¹⁷⁸ Akintoye, 1995

¹⁷⁹ Ng, 2009

¹⁸⁰ Akintoye, 1995

nyttigt för såväl leverantör som entreprenör och slutkund. Ett ökat antal leveranser ökar i sin tur miljöpåverkan, varför ett behov av samlastning kan uppstå. Genom sådan kan flera byggarbetsplatser inom samma område, eller för den delen en och samma arbetsplats, erhålla sina leveranser till ett lägre totalt trafikarbete¹⁸¹.

Byggarbetsplatsen lämpar sig dåligt för materiallagring, varför stora vinningar kan göras i ett ökat prefabriceringsanvändande. Detta innebär att byggnadselement förtillverkas i fabrik, där dessutom bättre klimat råder, och sedan levereras JIT till byggarbetsplatsen¹⁸². En ökad industrialiseringsgrad i byggprocessen med ett ökat användande av prefabricerade moduler har påvisats kunna leda till sänkningar av entreprenadkostnader med 25-50%.

3.6.6 Logistikansvar och roller i byggprojekt

För att företag ska kunna överleva i föränderliga affärsmiljöer är det viktigt att de ibland omstrukturerar sina organisationer¹⁸³. Ett alltmer komplext byggande medför ett behov av specialister i byggföretagen, bland annat inom materialadministration¹⁸⁴. Logistikkunskap och utbildade logistiker är ovanliga fenomen i byggföretag varför det blir svårt att finna rätt lösningar när logistiska problemen uppstår¹⁸⁵. Dessutom riskerar ansvaret att vara otydligt fördelat:

Ett problem som ofta uppkommer på normala byggen är att logistikfrågan ofta faller mellan olika ansvarsområden. Detta leder till att det inte är någon som äger frågan samt att leverantörer och personal inte har någon att vända sig till när de vill stämma av något angående logistiken¹⁸⁶.

I ett tidigare examensarbete påvisade Nicander¹⁸⁷ en ökad problemförebyggande planering i produktioner med logistikansvariga. Antalet leveransutvärderingar i sådana produktioner fördubblades jämfört med projekt utan rollen, vilket dessutom ansågs möjliggöra bättre planering på lång sikt. Att använda sig av en logistikansvarig möjliggör enligt författaren också ett ökat utnyttjande av de fördelar som logistiska lösningar kan generera.

¹⁸¹ Blinge & Svensson, 2005

¹⁸² Friblick, 2011

¹⁸³ Das, 2001

¹⁸⁴ Asplund & Danielsson, 1991

¹⁸⁵ Friblick, 2000

¹⁸⁶ Boverket, 2009 s.19

¹⁸⁷ Nicander, 2009

I ett byggprojekt i Danmark år 1994 hade man en roll som kallades ”materialsamordnare”. Där framkom dock att underentreprenörer, som är vana att ta direktkontakt med sina leverantörer, fann att den logistikansvarige var en onödig länk att samarbeta med¹⁸⁸. I det tidigare nämnda byggprojektet i Malmö använde man sig av en logistikansvarig, vilket med tiden upplevdes fördelaktigt i projektet:

Det är långt ifrån alla byggprojekt som har någon som är ansvarig för logistiken och vissa kan därför känna sig osäkra på vad en logistikansvarig gör i praktiken. Detta är något som tydligt märkts av i projektet, men som också visat sig övergå till en nästan uteslutande positiv inställning bland tidigare skeptiker¹⁸⁹.

I Jarnbrings studie identifierades några roller i byggprojekten som på olika sätt utgör hinder för att reducera logistikkostnaderna¹⁹⁰:

- **Platschefen eller arbetsledaren** arbetar ständigt med att hantera störningar och oförutsedda händelser och ofta under tidspress. Som ytterst ansvarig för projektet krävs av platschefen en prioritering av vad som tycks vara den viktigaste åtgärden. Kravet på snabba lösningar medför att dessa personer tillämpar improvisationsförmåga snarare än kostnadsanalyserade beslut i de logistiska val de gör.
- **Inköparen** tenderar att negligera totalkostnad och istället fokusera på traditionellt pristänkande vilket dels vidareför den åsikten till marknaden och dels kan bidra till ökade hanteringskostnader på arbetsplatsen.
- **Arbetschefen eller platschefen** ser förbi nya lösningar och metoder och fastnar ofta i ett traditionellt tänkande.

Hos de byggföretag som deltog i studien och som bedrev logistikfrågor från centralt håll gjordes dessutom ett antal iakttagelser. Detta var bland annat att logistikverksamheten hade ett av ledningen uttalat stöd och att personen som arbetade med logistikfrågor ofta ansågs vara en ”eldsjäl”¹⁹¹. Denne hade också ofta en bakgrund skild från den inom byggbranschen traditionella linjekarriären,

¹⁸⁸ Agapiou m.fl., 1998

¹⁸⁹ Boverket, 2009 s.19

¹⁹⁰ Jarnbring, 1994

¹⁹¹ Ibid

genom någon form av högskola eller universitet. Jarnbring menar vidare att linjekarriären hindrar logistikutvecklingen och att personer med erfarenhet från exempelvis fast industri istället skulle kunna förbättra denna¹⁹². Utöver tjänstemannarollernas funktioner som beskrevs ovan så påträffades ytterligare faktorer som utgör hinder för att kunna reducera logistikkostnader på byggarbetsplatsen. Dessa var; bristande kostnadskontroll och logistikkunskap, dålig erfarenhetsåterföring och att en helhetsbild saknades i projekten¹⁹³.

¹⁹² Jarnbring, 1994 s.44

¹⁹³ Ibid

4 Empiri

I följande kapitel redogörs för den insamlade data som erhållits från arbetsplatsbesök, intervjuer, möten och tilldelat material. Här sker endast en sammanställning av data, varpå analysen tar plats i nästkommande kapitel.

4.1 "Vad är logistik för dig?"

För mig är det ordning och reda. Om jag tänker logistik till mitt jobb då tänker jag ordning och reda. Om man bara pratar leveranser, grejerna ska komma när det ska komma och dit det kommer dit ska det. Rätt saker och rätt utfört i rätt tid¹⁹⁴.

Att kontrollera flöden, kortfattat. Och det behöver ju inte ha med virke eller rör att göra, hur det transporteras, utan det kan vara kommunikation eller alla typer av flöden. Att det ska flyta på så friktionsfritt som möjligt och att man inte tar några omvägar¹⁹⁵.

Inga överraskningar, det är logistik lite kortfattat. När man vet varenda bil som rullar in, minsta grej liksom, så vet man att *det* är *det* och *den* personen ska ha *den* grejen och *det* ska ligga *där*. Då kan du samtidigt se att pengar sparas och man kan fokusera på det vi är där för, för vi är ju där för att producera. Ska vi bygga ett hus kan vi inte springa och leta efter grejer och ringa runt och leta efter bilar¹⁹⁶.

Det kommer ju från det militära och logistiken började fungera under andra världskriget egentligen. Och där handlade det ju om att man fick med hela kedjan som ett tänk. Det är oerhört svårt i byggbranschen och vi måste komma dithän på sikt. Men för mig så handlar det om att få material in och ut ur huset, att det flyter snyggt och prydligt¹⁹⁷.

Både materialflöden och informationsflöden. Att få det så rätt som möjligt från början till slutkunden och att man har en 'tight' dialog däremellan. Ja, ett flöde kan man väl kalla logistik för¹⁹⁸.

¹⁹⁴ Logistikansvarig 1 (LA1), Peab, Intervju 2012-12-05

¹⁹⁵ Logistikansvarig 2 (LA2), Peab, Intervju 2012-11-20,

¹⁹⁶ Logistikansvarig 3 (LA3), Peab, Intervju 2012-11-30

¹⁹⁷ Logistikansvarig 4 (LA4), Peab, Intervju 2012-11-02

¹⁹⁸ Logistikansvarig 5 (LA5), Peab, Intervju 2012-10-26

Rätt flöde. Eller rätt produkt vid rätt tid. Att det ska vara ett så effektivt flöde av ett material, en produkt eller en tjänst som det bara går för att maximera effekten i slutändan¹⁹⁹.

Att skapa en struktur, skapa ordning och reda i projektet. För mig är det mycket mer än att bara använda ett bokningsprogram. Att vi skapar en grundstruktur som följs på många plan. Med yttre och inre APD-planer och bygghissar till exempel²⁰⁰.

Rätt sak på rätt plats i rätt tid.²⁰¹

Rätt sak på rätt plats i rätt tid. Att grejerna finns där när man ska använda dem. Och att det är rätt grejer framför allt²⁰².

Att man får ett flöde av prylar. I rätt tid och på rätt plats²⁰³.

Om man ska försöka förklara det så finns det ungefär 428 olika sammanfattningar på vad logistik är. För mig, väldigt, väldigt kortfattat, är logistik fysisk förflyttning av varor och förflyttning av information²⁰⁴.

4.2 Peabs organisation och logistikutveckling

Peab är ett av Nordens ledande bygg- och anläggningsföretag med 15.000 anställda och en årlig omsättning på över 40 miljarder kronor. Verksamheten är placerad främst i Sverige men även Norge och Finland. Inom affärsområde bygg finns i Sverige sex divisioner, indelade i 26 regioner. Övriga affärsområden är bland annat anläggning, fastighetsutveckling och industri²⁰⁵. Peabs kärnverksamhet är produktionen och i dagsläget är ca 5000 byggarbetsplatser verksamma i företaget. Trots vissa betydligt mer synliga och omtalade projekt på flera hundratals miljoner så är den genomsnittliga kontraktssumman för ett byggprojekt i Peab ca 7-10 miljoner²⁰⁶.

Logistikansvariga förekommer sällan i Peabs byggprojekt idag och inom företaget finns ingen central beskrivning av vad en logistiker gör. Vid sökning

¹⁹⁹ Platschef 1 (PC1), Peab, Intervju 2012-12-05

²⁰⁰ Platschef 2 (PC2), Peab, Intervju 2012-12-11

²⁰¹ Platschef 3 (PC3), Peab, Intervju 2012-12-04

²⁰² Inköpare 1 (I1), Peab, Intervju 2012-12-05

²⁰³ Inköpare 2 (I2), Peab, Intervju 2012-12-10

²⁰⁴ Logistikchef (LC), Peab, Intervju 2012-12-06

²⁰⁵ www.peab.se, 2013

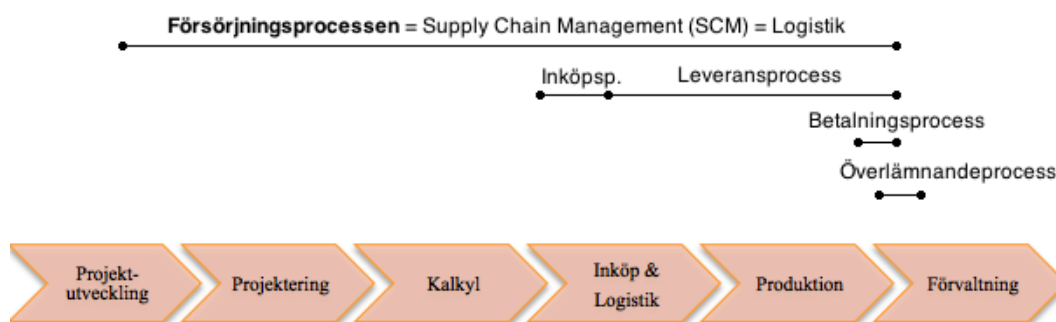
²⁰⁶ LC, 2012

på intranätet påträffas ett fåtal personer med befattningen ”logistiker” eller ”logistikchef”. Det bör dock poängteras att betydligt fler personer dagligen arbetar med någon form av logistikfrågor genom företagets alla processer.

De projekt där man börjat använda och använder sig av logistikansvariga de senaste åren är ofta projekt där kontraktssumman överstiger flera hundra miljoner, i dessa projekt tillsätts generellt mycket resurser²⁰⁷. Dessa projekt är ofta komplexa rent byggnadsmässigt, ligger i central stadsmiljö eller är på annat sätt drabbade av väldigt trånga ytor och därmed hög logistisk komplexitet. Så är även fallet, på ett eller annat sätt, för de tre referensprojekten. Trots att man gärna ser att det finns möjlighet att kunna ha några upplagsytor så anser man i referensprojekten att logistiken fungerar bättre i sådana projekt än vad den gjort tidigare. Dels eftersom man ”tvingas” att planera och dels för att man måste tillämpa JIT i högre utsträckning. LA4 beskriver det som; ”Där det är riktigt trångt och stökigt då är du ju tvungen att kamma till dig lite grann.”²⁰⁸

4.2.1 Inköps- och leveransprocess

Logistik kan egentligen inte brytas ut som en egen process eftersom det är ett område som genomsyrar alla andra processer, varför man talar om försörjningsprocess. Figur 4.1 visar Peabs huvudprocesser, där logistik är samlat med inköp under ”Inköp&Logistik”. Bilden tydliggör den ungefärliga tidsåtgång dessa kräver i förhållande till varandra; inköpsprocessen är kortare och mer intensiv i relation till leveransprocessen som håller på över längre tid.



Figur 4.1. Peabs huvudprocesser

²⁰⁷ LC, 2012

²⁰⁸ LA4, 2012

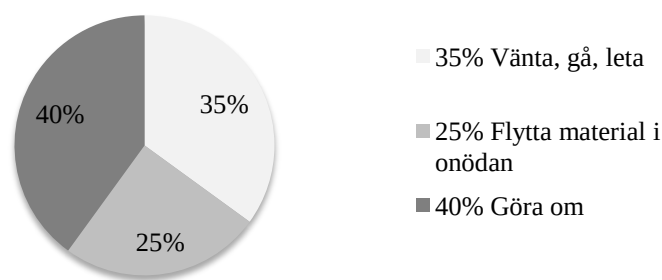
Jämfört med antalet logistiker finns betydligt fler inköpare inom företaget. Därför har dessa i dagsläget ett relativt stort logistikansvar, ett ansvar de enligt LC ofta inte tar eftersom de inte är utbildade på området. LC menar att det råder en viss polarisering mellan inköp och logistik som kan liknas vid en ojämn vågskål. Det finns välarbetade inköpsmallar för att inköpen ska skötas optimalt, i syfte att säkerställa bra leveranser på byggarbetsplatserna. Trots det är det i den långvariga leveransprocessen något som brister:

Om vi köper grejer för trettio miljarder i Peab, har 5000 byggen och skriver 12-18 sidor beställning på *en* vara, men vi har ingen som tar emot det. Vad är det som säger att vi får trettio miljarder? Det är liksom ett ansvar för projekten att ta emot godset²⁰⁹.

4.2.2 "Slöseri" i Peabs byggprojekt

I Peab genomfördes år 2007 ett produktivitetsprojekt med grunder inom Lean-filosofin. Mätningar gjordes då i ett antal byggprojekt, i syfte att erhålla en bild av mängden icke värdeskapande arbete och för att sedan kunna finna lösningar på problemen. Här betraktas värdeskapande aktiviteter som sådana som direkt leder till att huset blir mer färdigställt än innan, exempelvis att fästa en gipsskiva. Kategorin "nödvändigt ont", som kan liknas vid "tvingade slöserier", är det arbete som måste göras men som inte direkt påverkar huset i fråga, som att läsa ritningar samt att såga eller bära material. "Onödigt arbete" var sådant som kunde betraktas som icke värdeskapande arbete, såsom omarbete, väntan, materialförflyttningar, letande, m.m.

Mätningar visade att ca 37,5% av yrkesarbetarens tid lades på icke värdeskapande aktiviteter, som fördelade sig som följande (figur 4.2).



Figur 4.2. Fördelning av "onödigt arbete"

²⁰⁹ LC, 2012

Summeringen av produktivitetsprojektet tillsammans med tidigare studier ledde fram till slutsatsen att brister inom främst fyra områden leder till dessa slöserier;

- Projektering
- Planering och beredning
- Logistik
- Laganda

Studien visade dock att 50% av det som leder till icke värdeskapande arbete på byggarbetsplatsen, där problemet ofta uppdragas, är sådant som man kunnat påverka innan man börjar bygga. Logistiken kretsar således inte enbart till byggarbetsplatsen, utan mycket kan åstadkommas i processerna som leder fram till produktionen, bland annat projekteringsstadiet. På längre sikt vill man från koncernnivå se fler logistiker inom företaget. Detta i syfte att kunna införa logistiken tidigare i byggprocessen, helst redan på ritbordet; ”kan vi bara börja rätt här så blir det en väldigt lätt bit sen.”²¹⁰ Produktivitetsprojektet resulterade i ett antal logistikmallar och koncept som sedan tillämpades i ett logistikprojekt i Region Mälardalen, där fler byggarbetsplatser deltog i syfte att utveckla sig inom området. Logistikprojekten syftar vidare till att sprida erfarenheter inom företaget och tillsammans med dem utvärderar man företagets logistikstrategi.

4.3 Referensprojekt

Nedan redovisas de tre projekt som studerats närmare och deras logistiska förutsättningar och lösningar. De tillfrågade har ombetts att svara primärt utifrån de befintliga projekten de arbetar i och sekundärt kring tidigare erfarenhet från byggprojekt, om sådan finns. Detta för att kunna utvärdera om de upplever några för- eller nackdelar i det befintliga projektet jämfört med logistikhanteringen i tidigare projekt. De tre projekten är alla nybyggnationer.

4.3.1 Projekt A

Projekt A ska resultera i en anläggning för forskning, undervisning och administration och har en byggtid på ca två år samt en kontraktssumma på ca 450 miljoner. Byggnationen genomförs som samordnad generalentreprenad och har pågått i drygt ett halvår. Över 20.000 kvadratmeter ska produceras och objektet är uppdelat i olika husdelar. Vid tidpunkten för intervjuerna pågick grundläggningen, varefter stomresningen tar vid under våren 2013. Ett tidigt logistikfokus är en prioriterad del i projektet och man vill gärna finna lösningar tidigt för att slippa flaskhalsar och samordningsproblem senare när alla arbeten

²¹⁰LC, 2012

ska synkroniseras, exempelvis vid stomkompletteringen. I projektet har man utbytt erfarenheter från logistikern som medverkat i tidigare byggprojekt.

Byggarbetsplatsen är inte belägen centralt, men arbetsområdets ytor är begränsade eftersom den färdiga byggnaden blir nästan lika stor som tomten. De många olika rummen som ska byggas och inredas medför också invändigt ett komplext materialflöde. Samtidigt som man i projektet menar att de trånga ytorna tillsammans med den relativt strikta tidplanen är det största logistiska problemet så anser man att det medför ökad logistikplanering, vilket man menar är positivt.

4.3.2 Projekt B

Projekt B är ett hotellbyggnadsprojekt med en kontraktssumma på ca 500 miljoner och en byggtid på två år. Byggnationen genomförs som totalentreprenad och i dagsläget har ett och ett halvt av projektets två år passerat. Totalt sett ska drygt 20.000 kvadratmeter produceras på 26 våningsplan och byggnaden kommer att bestå av bland annat 400 hotellrum. Vid intervjutillfället pågick stomresning i takten en våning per vecka och stomkompletteringen skedde löpande därefter. Inredningsskedet startar under våren 2013. I projektet har man använt sig av erfarenheter inom logistik från tidigare projekt och logistikern, då man i ett tidigt skede analyserade och arbetade fram relevanta logistiklösningar för platsen.

De logistiska förutsättningarna påverkas av att byggnationen genomförs på en geografiskt central plats med påtagligt trånga arbetsytor och med pågående byggnationer runt omkring. Därför har man valt att ta hjälp av ett tredjepartslogistikföretag som hanterar lagring och transport till byggarbetsplatsen via en distributionscentral och sedan ansvarar för inbärning av material till specifika zoner i byggnaden. Detta medför att den logistikansvariges roll i förhållande till materialhanteringen blir mer utav en kontroll- och samordningsfunktion, eftersom logistikföretaget arbetar direkt mot underentreprenörerna. De trånga ytorna ser man delvis som ett problem samtidigt som man menar att en ännu större utmaning är att få aktörerna att inse vikten av god logistik. Att bygga smalt och på höjden anser man i projektet leder till två logistiska fördelar; Många av våningsplanen ser likadana ut varför en upprepningsseffekt erhålls i produktionen. Efter att en våning har rests så har varje material som tillhör det planet lyfts upp av en kran och sedan, i så stor utsträckning som möjligt, placerats på dess slutgiltiga plats inför montering.

4.3.3 Projekt C

Projekt C är en byggnation av ett varuhus med en kontraktssumma på ca 300 miljoner. Produktionen startade i mars 2012 och pågår fram till maj 2013, med en successiv överlämning under byggtiden. Ansvarsformen är totalentreprenad och totalt ska ca 37000 kvadratmeter uppföras på två våningsplan. Vid intervjutillfällena pågick stomkompletteringen. Ett logistiskt stöd kopplat till projektet finns i form av en strategiskt logistikansvarig. I och med detta finns erfarenheter inom logistikområdet förankrade i projektorganisationen redan från början. Erfarenheter inom logistik har också hämtats från tidigare projekt.

Infartsvägarna till området har goda förutsättningar och projektet är inte påverkat av omkringliggande verksamheter. Eftersom områdets ytor är stora och en logistisk komplexitet även finns i att sprida ut sig för mycket så har man här fokuserat på avgränsningar. En svårighet anses även här vara den strikta tidplanen och dessutom att få folk att förstå vikten av logistik och arbeta med det. I projektet är att alla yrkesgrupper externa, vilket man anser medföra en ökad lätthet att ställa krav. Designmässigt anses också produktionslogistiken vara fördelaktig eftersom man i slutändan ska leverera ett ”industriskal”. Man behöver exempelvis inte koncentrera sig på gipsning av innerväggar eller inredning i någon större utsträckning.

4.3.4 Likartade logistikkoncept

Även om logistikansvarigrollerna skiljer sig mellan projekten så arbetar man med liknande logistikkoncept. Det innebär bland annat att man tillämpar ett IT-baserat bokningssystem för att få klockslagsleveranser så att man kan ställa högre krav på leverantörer och erhålla bättre leveransprecision. Dessutom utformas så kallade logistikbilagor som biläggs till inköpen och som syftar till att öka logistikkraven på leverantörer och underentreprenörer. Bilagorna är i projekten olika utformade beroende på projektens specifika logistikkrav. I projekten arbetar man för att effektivisera returflöden genom att noggrant upphandla och styra avfallsentreprenörer. Detta i syfte att få en högre sorteringsgrad och en ren och säker arbetsplats. Man arbetar med stängda arbetsplatser med ID06-rutiner så att ingen person som inte ska arbeta på platsen eller leverantör som inte avisat kommer in. APD-planen är dessutom ett vanligt förekommande verktyg och den uppdateras frekvent av de logistikansvariga. Arbetsplatsintroduktioner med filmvisning (där logistiken inkluderas) samt en visuell arbetsplats med bildskärmar är också gemensamma koncept.

4.4 Logistiken och logistikansvaret tidigare

Flertalet av de tillfrågade anser att man alltid arbetat med någon form av logistikfrågor i byggprojekt, fast snarare med ord som ”mottagningskontroll”, ”leveransplanering” eller ”materialadministration”. Vissa menar dock att området är helt nytt. LA4, som är av den första uppfattningen, anser trots det att dagens tillämpande går att förfinas och effektivisera väldigt mycket. I1 anser att om man skriver ner det man normalt gör på en byggarbetsplats så ”skulle man nog ha ett helt logistikpaket redan”²¹¹. Att börja använda ordet logistik och föra fram logistikpunkter i mötesprotokoll anses dock vara viktigt eftersom området riskerar att falla mellan stolarna annars. Speciellt om det inte finns en logistikansvarig eftersom många istället då skyller på varandra, menar I1. Trots att just ordet logistik tidigare varit ovanligt så är området alltid en stor del av verksamheten, som i korthet går ut på; ”Att planera och bereda för att sedan utföra någonting.”²¹² Det krävs exempelvis att man planerar med uppställning av kranar, maskiner, hjälpmedel och material för att kunna genomföra ett byggprojekt, menar PC1. I2 anser av samma anledning att logistiktänkandet alltid funnits, men att det är en mer tydlig del av verksamheten när en logistikansvarig finns:

Det finns ju alltid någon som är godsmottagare och det finns ju i köpen reglerat vem som ska betala frakten och om det ska levereras lossat eller olossat. Och det finns ju alltid en tidplan. Men allt det här är väldigt generellt hållet, ska man leverera någonting för tio miljoner så är det väldigt, väldigt många grejer. När man har en logistikansvarig så blir det mer nedbrutet, mer detaljerat. Och det är jättebra²¹³.

LA5 är överraskad av den låga standarden på logistikhanteringen i branschen och menar att logistikutvecklingen går långsamt framåt; ”Men vi har börjat någonstans i alla fall. Jag tror inte man kan säga att det kommer gå bra förrän om tio år utan det är en lång process”. Vidare påpekar LA5 att många har svårt att uppskatta nyttan av en logistikansvarig och tillsätter därför inte sådana i byggprojekt i den utsträckning som kanske krävs. Detta beror till stor del på att ”man inte riktigt vet vad det handlar om eller vad en logistikansvarig gör för att man inte är van vid det.”²¹⁴ I2 anser att det finns ett stort behov av logistik i byggprojekt, speciellt eftersom inköpsprocessen tycks vara mer korrekt utförd än mottagningsprocessen:

²¹¹ I2, 2012

²¹² PC1, 2012

²¹³ I2, 2012

²¹⁴ LA5, 2012

När prylarna kommer på plats så blir det väldigt svårt med mottagningskontroll och uppmärkning. Man vet mer vad som har kommit än vad som inte har kommit. Man förlitar sig ganska mycket på leverantörer. Där tror jag det finns en stor förbättringspotential²¹⁵.

I2 menar att man ofta tycker att man är smart när man köper in stora fabriksleveranser, men allt för ofta försvinner materialet eller blir förstört, bland annat på grund av dåliga väderskydd och maskinkörning. PC2 förklarar att man ofta ”beställer material dagen före och arbetsledare vill gärna bygga upp massa små lagergömmor och gärna ha massvis med containrar med massvis med saker som inte används”. LA3 anser att logistiken ”aldrig funnits förut i byggbranschen ungefär” och beskriver logistikhanteringen tidigare:

Det har varit så att material kommer när det kommer. Man lägger det någonstans där man tycker det passar bäst men som kanske inte passar bäst och man beställer rätt mycket. Man tänker ’fan, det är bra och så har vi det.’ Och det har alltid varit ett problem med svinn och att det ligger för länge. Och så blir mycket förstört och får slängas. Så det är en punkt som behöver förbättras men det är ingen som har tagit i den förut²¹⁶.

I projekt utan logistikansvariga är logistikansvaret ofta spritt på platschefen och en eller ett flertal arbetsledare²¹⁷. PC3 beskriver att logistiken i projekt där en person inte bär ansvaret blir ”halvdan” och endast fungerar någon gång ibland. I framför allt mindre projekt upplever PC3 att dennes egentliga tid för logistikaktiviteter kräver 50% av arbetstiden eftersom dessa förekommer i så många delar av verksamheten och eftersom man som mest har en arbetsledare till hjälp. Då prioriteras logistiken dock bort, även om det personliga intresset finns att arbeta med området:

Som platschef då eller arbetsledare, du hinner liksom inte med det. Någonstans tappar du någonting och det blir ofta logistiken som man tar bort. Det får bli som det blir, man ringer i panik ’Åk och hämta skruven nu, det får kosta vad det kosta vill!’ och sen säger man ’Vi tänkte inte på det’. Vi har ingen som jobbar med det, svårare än så är det inte.²¹⁸

²¹⁵ I2, 2012

²¹⁶ LA3, 2012

²¹⁷ PC3, 2012, I1, 2012, PC1, 2012

²¹⁸ PC3, 2012

I1 nämner ett tidigare projekt i kostnadsstorleken 300 miljoner där platschefen var logistikansvarig men med väldigt begränsad tid att hinna med denna uppgift. Trots höga ambitioner i början av projektet att hinna med dessa uppgifter prioriterades de ned av andra händelser. Som platschef och ansvarig för den samordnande logistikrollen har man ett stort behov av helikoptersyn, menar PC1. Denna brister ibland på grund av att man inte hinner planera:

Av alla grejer man ska välja så kanske man någon gång prioriterar bort någonting och då blir logistiken kanske lite bristande. Man gör så gott man hinner och så gott man kan och mycket handlar om att få in rätt man vid rätt tillfälle, vid rätt ställe. Och det lyckas man ibland med och de gånger man inte gör det så får man en kollision²¹⁹.

LA4 anser att arbetsledare ofta inte har ”engagemang eller tid” för att arbeta med logistiken samt att de inte prioriterar det. Ju fler arbetsledare som finns i ett projekt desto mer delat är logistikansvaret. Ett problem kan då uppstå när yrkesgrupper inte tar hänsyn till varandra utan ”tittar på sina egna skor” och arbetar efter devisen ”att man ska fram själv är det viktiga”²²⁰. Det råder generellt en otydlig fördelning kring vem som bär ansvaret för logistiken. I2 poängterar att arbetsledare och platschefer generellt inte är utbildade inom logistik, vilket också kan bidra till att ansvaret förbises, eftersom:

Som det är idag så tänker ju oftast platschefer och arbetsledare att ’nu ska vi arbeta, nu ska vi bygga ett hus’. Och att grejerna ska komma dit, det får inköp ta hand om. Så, återigen så får logistiken stryka lite på foten²²¹.

En svårighet att införa nytänkande och faktumet att man ofta gör ”som man alltid gjort” försvårar implementeringen av logistik i byggprojekt. Ytterligare en faktor är enligt LA3 att man har svårt att tjäna pengar i branschen; ”Det är så tuffa tidplaner och man kan tjäna 3-4% på ett bygge”. Många anser sig redan ha ”full kontroll” varpå införandet av logistik mest betraktas som en extra kostnad; ”Och så helt plötsligt ska du ha koll på dina leveranser också”²²². LA4 påpekar dock att logistikarbetets främsta syfte är att man ska kunna tjäna mer pengar eftersom man i ”byggbranschen omsätter gigantiska summor men genererar fruktansvärt små vinster”. LA3 anser att detta kan göras genom att man har ”kontrollen hela vägen och vet var sakerna är och när de kommer, för då försvinner ju inga pengar”. Att ha för få anställda som är direkt inblandade i

²¹⁹ PC1, 2012

²²⁰ LA2, 2012

²²¹ I1, 2012

²²² LA3, 2012

projektet menar I1 också bidrar till att försvåra implementeringen av logistiken:

Tidigare hade man ju en 'bodtomte' som skötte alla verktygsutlämningar och tog emot varor och städade, det kan man ju säga var en form av logistikansvarig. Det fanns det ju förr och då funkade det bättre²²³.

4.5 Den logistikansvariges uppgifter och verktyg

Den logistikansvariges uppgifter beror enligt LA5 på "vad man vill läsa in i logistik" och hur stor del av försörjningskedjan man vill kunna påverka²²⁴. De studerade projekten har främst haft logistikansvariga som arbetar ute i byggprojekten, därför är majoriteten av svaren relaterade till hur en logistikansvarig arbetar på byggarbetsplatsen. Den mer centrala logistikansvarigrollen kommer dock också att beskrivas. Orden operativ/lokal eller strategiskt logistikansvarig kan användas för att särskilja om man arbetar som det först- respektive sistnämnda. Sett till detta behandlar texten främst den operativa, men begreppet "logistikansvarig" bör ses i ett vidare begrepp för hur en eller flera logistikansvariga påverkar logistiken i hela byggprocessen.

4.5.1 På byggarbetsplatsen

LA3 sammanfattar sitt arbete i korthet med orden "planering med framförhållning" och "kommunikation". Planeringen är mest relaterad till leveranserna men också till produktionen för att dessa områden ska synkroniseras. Leveransplanering och uppföljning är LA3:s främsta uppgifter eftersom "man värdesätter ju den tid man har så jag prioriterar att ha koll på leveranserna"²²⁵. Detta sker i form av att ha fortlöpande kontakt med leverantörer och speditörer, speciellt om de är återkommande i projektet. Detta för att kunna följa upp, utvärdera och "bearbeta" dem med byggarbetsplatsens krav. LA3 anser att det finns en viss problematik i att få leverantörer och speditörer att förstå vikten av logistikkraven, speciellt de gånger man inte får en etablerad kontakt med en person:

Vissa vänjer sig liksom och de är ju tvungna. Ska de leverera material hit så måste de anpassa sig, men de ser det ändå som extra jobbigt och

²²³ I1, 2012

²²⁴ LA5, 2012

²²⁵ LA3, 2012

kämpigt att leverera material till oss. Det krävs ju lite tid för dem att planera och ringa runt, det är inte bara att skicka iväg bilen liksom²²⁶.

Varje dag gör LA3 en plan för de truckförare som finns på plats som visar vilka leveranser som är bokade och vad som därmed ska lossas och vilken tid. LA3 arbetar utifrån en leveransplan för alla underentreprenörer som ska finnas två dagar innan material kommer. Allt detta illustreras på en tavla så att leveransplaneringen är visuell för alla medlemmarna i projektet vilket skapar bra samordningsmöjligheter för den logistikansvarige. Detta bidrar bland annat till att förhindrar leveranskrockar som kan leda till förseningar²²⁷. Den logistikansvarige deltar fysiskt när leveranser anländer och ansvarar för grindar samt var material ska placeras. PC3 menar att även om denne skulle kunna svara på frågor kring logistiken är det viktigt att dessa hänvisas till den logistikansvarige så att inga missförstånd uppstår. Därutöver ansvarar LA3 för att upprätta och uppdatera APD-planen, som anses vara ett bra verktyg för att kunna besvara de vanligt förekommande frågorna om var material finns eller var arbeten kan utföras. APD-planen uppdateras upp till en gång i veckan, men endast vid behov. Arbetsledare och underentreprenörer kommer ofta med önskemål kring sina mer nischade områden, vilket gärna tas emot med tanke på deras ofta höga erfarenhet. LA3 har dock en större helhetssyn över logistiken i projektet, eftersom:

De vet ju inte vad det kommer för speditör och vad för bil och vad som ska lossas och vad det väger utan de vet ju bara att 'det kommer lite grejer från dem där och då'. De vet ju inte när det är tidspassningar och så vidare, det är bara jag i stort sett²²⁸.

LA3 förklarar att både logistikansvariga och arbetsledare ansvarar för att driva produktionen framåt, dock på lite olika sätt:

Som arbetsledare ska du ha framförhållning och beställa material och driva projektet framåt med yrkesarbetare men som logistikansvarig ska du planera när materialet kommer. Om arbetsledaren inte har beställt grejer så kan inte produktionen fortsätta. Och har inte jag som logistikansvarig kollat runt så att grejerna kommer hit i rätt tid och att det lossas på rätt sätt eller om jag har skickat hem en bil, då hindrar jag också produktionen²²⁹.

²²⁶ LA3, 2012

²²⁷ PC3, 2012

²²⁸ LA3, 2012

²²⁹ LA3, 2012

LA3 hade inledningsvis även ansvar för KMA vilket inte hanns med eftersom leveransplanering och godsmottagning behövde prioriteras; ”Får jag bara syssla med logistiken så hinner jag med. Ska du blanda in några andra roller så hinner du absolut inte med.”²³⁰

LA1 sammanfattar sina uppgifter i korthet som: ”Att genom de förutsättningar man får, skapa ordning och reda. Och ha kontroll på arbetsplatsen för att skapa flyt. För är det bra flyt på ett bygge, då går det bra”²³¹. PC1 förklarar att den logistikansvarige är en person som har ett övergripande ansvar och som genom att delta aktivt i inköpsprocessen kan skapa förutsättningar för god bygglogistik redan från start. LA1 ansvarar för att upprätta och underhålla inre och yttre APD-planer samt att upprätta logistikbilagan som ges till inköp. Den logistikansvarige ansvarar för att flödet av material och tjänster in och ut ur huskroppen fungerar. Detta sker genom att samordna produktionsläget för de olika yrkesgrupperna och med målet att hela tiden ligga steget före och kunna eliminera eventuella krockar mellan arbetslag eller vid transportvägar. Utöver detta säkerställer denne även att den yttre logistiken fungerar, dvs. transporter till området, genom att skapa kontakt med leverantörer och kontinuerligt analysera försörjningen till arbetsplatsen²³².

LA1 kontrollerar även etablering, bodar, skyltning, larmsystem och avloppssystem. Därutöver ansvarar LA1 för att ett logistikmöte hålls en gång per vecka där projektets helhetslogistik går igenom. Den logistikansvarige har även underresurser på plats som hanterar avfallshantering och godsmottagning²³³. I1 menar att uppföljningen är en viktig del i logistiken och att den logistikansvarige bör vara organiserad och säkerställa att följesedlar arkiveras, m.m. Detta eftersom det senare kan bli så att en produkt behöver reklameras eller att beställaren vill ha en annan produkt. Inledningsvis i projektet är det enligt LA1 viktigt att sätta sig in i alla ritningar och produktionsskeden samt lära känna alla i projektet. Den logistikansvarige är sedan en hjälpfunktion och en spindel i nätet som har större koll på helhetslogistiken än vad övriga tjänstemän har. PC1 menar att den logistikansvarige därför inte enbart är en avlastning jämfört med tidigare utan en person som ser till att bygget flyter på ännu bättre. PC1 menar att det är viktigt

²³⁰ LA3, 2012

²³¹ LA1, 2012

²³² PC1, 2012

²³³ PC1, 2012

att premiera logistikansvarigrollen och visa för alla inblandade i projektet att den är viktig, speciellt eftersom den är relativt ny.

LA2 sammanfattar sin roll i korthet med orden ”samordning” och ”helhetsperspektiv”. Samordning sker dels inom projektet men också med omkringliggande projekt för att kunna hitta kontaktytor och avgöra när vissa arbeten behöver vara klara med anledning av kommande vägvärringar etc. Eftersom man i projektet använder sig av ett tredjepartslogistikföretag som också har en logistikansvarig på plats så har LA2 även ett visst samarbete med denne. LA2 ansvarar för att kontrollera materialflödet och arbetsdispositionen utanför byggnaden, medan inuti huset ansvarar arbetsledarna för detta. Detta underlättas eftersom tredjepartslogistikföretaget sköter inbärning av material till bestämda zoner i byggnaden. LA2 ansvarar även för skalskydd, sophantering och bokning av kranförare och bokningar sker via Peabs leveransbokningsprogram. Precis som LA3 fick LA2 mycket att göra i början av projektet, i form av olika kringuppgifter såsom kontroll av tillfällig belysning, m.m. Dessa togs dock bort för att LA2 skulle ha tid med sina faktiska uppgifter.

LA2 ansvarar för upprättandet och uppdaterandet av inre och yttre APD-planer. LA2 ansvarar även för logistikmöten för att kontinuerligt informera och samordna projektmedlemmarna. LA2 informerar även om logistikhanteringen i projektet vid interna arbetsplatsbesök, i syfte att sprida erfarenheter. PC2 beskriver att den logistikansvarige har en viktig informativ roll och måste meddela alla projektmedlemmar om något går fel så att de får information kring logistiken, exempelvis genom att påvisa de konsekvenser som uppstår om en leverans blir försenad. LA2 förklarar att efter att ha inlett varje morgon med en kontroll av dagens händelser och eventuella påminnelser är det viktigt att snabbt ta sig ut på arbetsplatsen för att överblicka och kontrollera leveransmottagningen. I vilken ordning dagens punkter sedan tas upp går aldrig att förutsäga, blir det exempelvis stopp i någon av bygghissarna måste detta prioriteras²³⁴.

LA2 anser sig förebygga det annars spridda logistikansvaret med en större helhetsblick över flödena i projektet. Denna så kallade ”helikoptersyn” gör att man ser konsekvenserna av olika yrkesgruppers handlingar och därför kan utvärdera hur man ”ständigt kan bli bättre”²³⁵. LA 2 anser sig dessutom besitta en relativt hög position organisationsmässigt eftersom många ”anhåller om att få göra si eller så”, speciellt tjänstemännen. Detta kan vara frågor kring

²³⁴ LA2, 2012

²³⁵ LA2, 2012

leveranser, behov av containrar eller övriga faktorer som förändrar APD-planen, samordning mellan arbeten i form av etablering av en ny kran eller om en betongpump kommer; ”Så att alla får plats att jobba, då blir det en naturlig väg att gå till mig”²³⁶. I början av ett projekt är det enligt LA2 viktigt att göra en nulägesanalys och gå igenom nuvarande och kommande skeden samt att ta reda på vilka kontaktpersoner som är viktiga. PC2 anser att rollen kommer att värderas betydligt högre på sikt och att det på vägen dit är viktigt att premiera rollen och ge den hög status.

En logistikansvarig kan även arbeta med att optimera det invändiga flödet på kontoret och i bodarna, genom att analysera var ingångar, utgångar, gemensamma mötesrum m.m. bör finnas. En logistikansvarigs uppgifter beror generellt på förutsättningarna man har i det specifika projektet men också på vad man väljer att tilldela denna²³⁷. LA4 beskriver sin uppgift i korthet som att på en liten yta och på kort tid lyckas ta emot en stor mängd material från många olika leverantörer och få in materialet i byggnaden. En logistikansvarigs uppgifter bör enligt LA4 bland annat vara att: ”Samverka, utefter det man kommit överens om och hjälpa till i positiv anda och få det att fungera”. De förutsättningar som finns för den logistikansvariges arbete ska vara bestämda innan projektet startar och sedan ska den personen arbeta med dessa. Dessutom handlar rollen mycket om information och positiv anda: ”Det handlar mycket om försäljning, man måste sälja in tanken hela tiden till dem man jobbar med och hjälpa dem med tips och råd.”²³⁸

4.5.2 Före och efter byggarbetsplatsen

Som strategiskt logistikansvarig är man med och påverkar en större del av kedjan vilket innebär förhållanden som råder även utanför byggarbetsplatsen²³⁹. LA5 arbetar främst i tidiga skeden av projekten och har en central roll och därmed ansvar för ett flertal byggprojekt samtidigt. När en operativt logistikansvarig finns på arbetsplatsen stöttar och coachar LA5 denne och har till sin hjälp i denna roll erfarenhet från att ha arbetat på samma sätt. Vidare arbetar LA5 med frågor som bland annat rör uppföljningar, leverantörskontakter, förpackningsinstruktioner, skyltning och inköpsavtal.²⁴⁰ Som strategiskt logistikansvarig planerar man i ett tidigt skede, tillsammans med en tidplanerare, hur en byggnation ska kunna genomföras på bästa sätt. En

²³⁶ LA2, 2012

²³⁷ LA1, 2012, LA5, 2012

²³⁸ LA4, 2012

²³⁹ LA5, 2012

²⁴⁰ LA5, 2012

tidig dialog med projektering och inköp syftar till att dessa ska få med sig rätt förutsättningar för logistiken direkt och därmed skapa rätt förutsättningar för den operativa rollen. LA5 menar att en logistikansvarig bör finnas med redan i projekteringen, eftersom; ”Kommer logistikern in när allting är köpt och klart och ska vara den som försöker lösa allting på bygget så kommer den ha ett jättejobb.”

”Hela tiden handlar det om att kunna mäta grejer och se hur vi testat lite nya koncept”, förklarar LA5, som genom mätningar från tidigare projekt ständigt arbetar med att förbättra kommande projekt. Sådana mätningar kan exempelvis medföra att mängden leveranser eller avfallsflöden som kommer genereras på en arbetsplats kan uppskattas redan i ett tidigt skede. På detta sätt, och genom att ställa en rad krav på underentreprenörer, kunde LA5 sänka kostnaden för avfallshanteringen i ett projekt med ca 600.000 kronor. LA5 mäter även interna transporter fördelat på olika arbetslag, i syfte att synliggöra deras respektive kostnader eftersom det skapar större incitament att vilja sänka dessa. LA2 menar att det som en strategiskt logistikansvarig åstadkommer i form av mätningar och uppföljningar är viktigt för att kunna arbeta med ständiga förbättringar. Trots målsättningen att arbeta med detta upplever LA2 att det inte hinns med som operativt logistikansvarig. Bland annat eftersom mallar för sådant arbete inte finns sedan tidigare:

Det här med verktygslåda och stöd det ska ju finnas, det ska ju vara klart när man kommer in i ett projekt, det ska inte behöva arbetas fram en mall för hur vi ska göra någonting för det tar tid. Men har man de verktygen och får en bra introduktion i dem så tror jag att Peab kommer tjäna bra på det²⁴¹.

4.5.3 Bokningsprogram för leveranser

I byggbranschen har leverantörer och speditörer generellt en dålig leveransprecision, bland annat eftersom de tillåts att vara ungefärliga och eftersom ingen ställer krav på dem²⁴². Inom Peab finns ett IT-baserat leveransbokningsprogram framtaget som synliggör leverans- och materialflödet till och inom byggarbetsplatsen. Programmet gör så att man lättare kan uppfylla sina logistikkrav på arbetsplatsen, speciellt med avseende på tidspassningar, och därmed öka leveransprecisionen. Om en leverans inte dyker upp på utsatt tid

²⁴¹ LA2, 2012

²⁴² LC, 2012

(eller inte uppfyller förpacknings- eller märkningskrav, etc.) kan man välja att skicka hem den bilen eller låta den vänta²⁴³

Programmet, som liknar en veckokalender (bilaga 4) och anses vara både lätthanterligt och billigt, används av alla logistikansvariga i studien. Till varje leverans som bokas in i en bestämd slottid bokas även en bestämd lossningszon samt de maskiner som behövs för lossning såsom truck, kran etc. Till bokningen kopplas även information om vem som beställt, vem som kör, vem som är godsmottagare samt hur materialet är förpackat och vad det väger. Till bokningen bör även APD-planen bifogas till leverantörer eftersom information om lossningszoner finns i denna²⁴⁴. De slottider som bokas in är ett tidsfönster inom vilket en leverans ska ha anlänt samt lastats av och helst förts iväg från lossningszonen²⁴⁵. Hur strikt man arbetar med slottider varierar dock i projekten. Programmet aviserar automatiskt godsmottagaren via en sms-funktion så att en påminnelse kommer dels när bokningen är lagd och dels 15 minuter innan leverans till arbetsplatsen sker. Aviseringen är dock inte kopplad till chauffören och således inte liveuppdaterad, vilket gör att en eventuell försening inte uppdateras i programmet. Därför bör även krav ställas att chauffören aviserar via telefon. Vid större leveranser bör ett 60-minutersintervall finnas mellan avisering och leverans.

LA2 anser att programmet är ett viktigt verktyg för att undvika missförstånd kring leveranser eller krockar som kan leda till förseningar. PC1 menar att programmet är viktigt för att kunna säkerställa att inte fler lastbilar anländer samtidigt vilket skulle innebära att transportvägarna både inom och utanför arbetsområdet blir blockerade. Programmet underlättar för alla i projektet att få en blick över materialflödet: ”De går ju inte i någon ovisshet när grejerna kommer, vilket de hade kunnat göra annars.”²⁴⁶ Dessutom ökar lättheten att ställa krav på leverantörer och speditörer; ”Speditörer är ju fristående så ingen kan trycka på dem annars, men nu har de plötsligt krav på sig”²⁴⁷.

LA1 menar att programmet åtgärdar många av de problem som uppstår i den traditionella hanteringen av leveranser. Denna innebär bokningar med väldigt kort framförhållning varpå dessutom leverantörer har för vana att de kan dyka upp när det passar; ”Om jag ringer nån nu och beställer, nio gånger av tio då

²⁴³ LA3, 2012

²⁴⁴ PC1, 2012

²⁴⁵ LA4, 2012

²⁴⁶ LA3, 2012

²⁴⁷ LA3, 2012

kommer det bara. Det kanske kommer rätt dag men jag vet inte *när* det kommer.”²⁴⁸ LA3 anser att programmet är ett väldigt bra verktyg för att komma ihåg vad som ska utföras.

Programmet ökar lättheten att arbeta efter så kallade slottider, vilket LA4 menar är positivt; ”Det här med slottider, det är a och o för att du ska få det andra att fungera också”²⁴⁹. LA4 menar att bokningsprogrammet är av stor vikt för att kunna minska andelen oplanerade leveranser vilket medför att produktionen flyter bättre och utan krockar. Om åtminstone 70-80% av leveranserna är inbokade så finns en handlingsfrihet att sköta de oväntade leveranserna eller ändrade förutsättningarna som uppstår. LA4 poängterar att man inte kan arbeta allt för hårt med tidspassningar utan ibland måste sänka kraven eftersom det i grunden handlar om att allt material ska in i huset förr eller senare. Avvisningar av leverantörer bör därför tillämpas med ”sunt förnuft” och inte till den grad att produktionen blir stillastående; ”det kan ju vara så att vi behöver grejerna och då gör man inte så för ren självbevarelsedrift”²⁵⁰.

Flertalet medlemmar kan få insyn i programmet men antalet redigerare kan begränsas. Den logistikansvarige kan ta emot önskemål från underentreprenörer, helst skriftligt, om vilka leveranser som önskas. Efter den logistikansvariges godkännande bokas sedan leveransen.

LA1 anser att programmet är väldigt användbart, men för att programmet ska fungera fullt ut krävs att alla bokningar går via *en* person som ser helheten. Fördelen med detta är att en större kontroll erhålls av leveranserna. I tidigare projekt har detta program använts av flera olika parter, vilket kan vara riskabelt om man inte är fullt insatt i hur bokningen påverkar den föregående eller efterföljande leveransen²⁵¹. I ett tidigare projekt i företaget uppskattade den logistikansvarige att programmet minskade administrationstiden för leveranser med 60%.

Att underentreprenörer och arbetsledare ska boka in leveranser via en logistikansvarig menar LA2 dock kan ses som en onödig samordningslänk eftersom dessa är vana att kontakta sina leverantörer direkt. I ett tidigare projekt fungerade dock inte det delade bokningsansvaret eftersom många parter tyckte att det IT-baserade programmet var svårbemästrat. Istället fick bokningarna skötas via ett fåtal personer med vilka underentreprenörer (och övriga som

²⁴⁸ LA1, 2012

²⁴⁹ LA4, 2012

²⁵⁰ LA1, 2012

²⁵¹ LA1, 2012

bokade) fick personlig kontakt och kunde ha en dialog och ställa önskemål om vad som behövde levereras:

Som att gå till frissan: jag vill klippa mig nu, kan du klippa mig nu? Nej men du kan komma på tisdag klockan fyra! Passar det? Nej jag skulle behöva förmiddagen. Ja, då går det bra på onsdag klockan nio²⁵².

Att man först varit skeptiska till att plötsligt behöva boka in leveranser vid specifika tider och via en mellanhand upplevdes med tiden mer positivt bland parterna i projektet; ”efter det byggets slut så hade underentreprenörerna såväl som Peab lärt sig att vi *måste* se till att sprida transporterna.”²⁵³. I ett av projekten är målet med slottiderna att leverantörer ska anlända inom plus minus tio minuter från dessa. Att chauffören vid avvikande från detta får åka hem eller vänta tills truckar finns lediga anser LA3 är viktigt eftersom ”jag har inte tid att springa runt och leta vem som ska ha det och vem som ska lossa.” LA3 menar samtidigt att man får tillämpa kraven och bokningssystemet logiskt, det går exempelvis inte att skicka hem material som redan kommit och står inuti huset. Samverkan och planering med övriga tjänstemän kan istället förebygga att material kommer i fel tid eller till fel plats. PC3 menar att kraven på tidspassningar inte alltid uppfylls från leverantörernas sida, men att de jämfört med i början av projektet gör så i högre utsträckning eftersom de med tiden vant sig. Att uppnå ett 20 minuters intervall på leveransprecisionen kräver således en hel del arbete, speciellt med tanke på alla de aktörer som ingår i materialförsörjningskedjan. PC3 förklarar att speditörerna ofta är de som inte förhåller sig till kraven, kanske eftersom de inte fått informationen från leverantörerna eller kanske för att de anser att kraven är krångliga:

De struntar väl i det om de ska ut med 200 paket på 200 olika ställen och säger ’jag åker till er när jag är i närheten’. Så det är ju det här med att du ska fånga hela kedjan, och ska man göra det, ja då har man att göra²⁵⁴.

4.5.4 APD-plan

APD-planen, som är ”fundamental i logistik”²⁵⁵, utgör tillsammans med bokningsprogrammet den logistikansvariges främsta verktyg att styra med eftersom de synliggör när lossningszoner är öppna²⁵⁶. En APD-plan åskådliggör

²⁵² LA4, 2012

²⁵³ LA4, 2012

²⁵⁴ PC3, 2012

²⁵⁵ LC, 2012

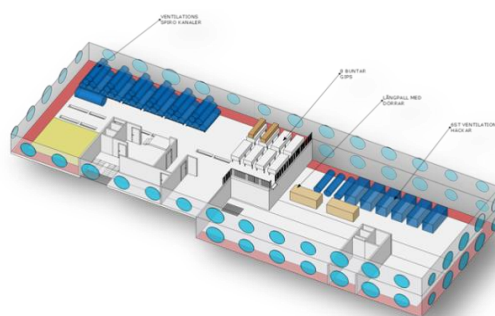
²⁵⁶ LC, 2012, LA1, 2012, LA4, 2012

arbetsområdet i form av byggnaden, transportvägar, lossningszoner, materialupplag, bodetableringar och nödutgångar. Staket, grindar, gas, byggvatten, första hjälpen och brandsläckare är andra komponenter som finns med. APD-planer kan vara både inre (med respektive våningsplan t.ex.) och yttre (med hela arbetsområdet), genomföras i 2- eller 3D samt i dataprogram eller med papper och penna. I fallstudien är generellt APD-planen av en annan betydelse än vad den tidigare varit eftersom den uppdateras ofta och beskrivs som ”levande”. På de inre och yttre planerna märks zoner ut i olika färger, siffror eller bokstäver och illustrerar de olika lossningsplatser som finns såväl utanför som inuti byggnaden.

PC 2 anser att APD-planen bidrar till en grundstruktur i projektet. Fördelen med en inre APD-plan är att den illustrerar på vilken slutlig plats material ska stå. Detta minimerar risken för att materialet placeras fel och senare måste flyttas om, och ”det finns ju inget värre än att flytta runt material.”²⁵⁷ En enkel inre APD-plan illustreras i figur 4.3, där exempelvis grön markering visar upplagsplats för gipsbuntar. Bild 4.4 visar en inre APD-plan ritad i Google SketchUp.



Figur 4.3. Enkel inre APD-plan som illustrerar var specifika material ska placeras.



Figur 4.4. Inre APD-plan ritad i Google SketchUp

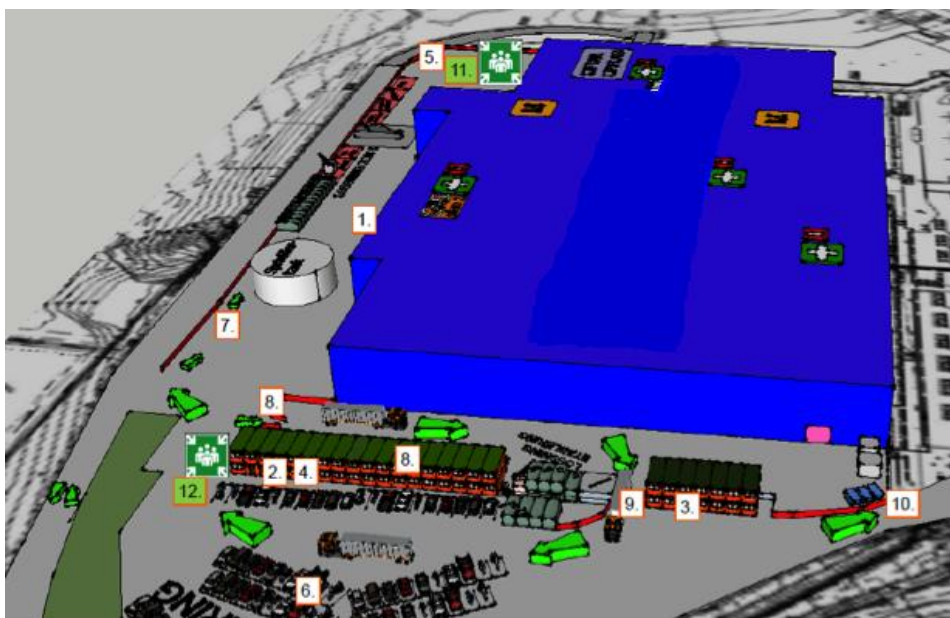
PC2 menar att det är viktigt att hela tiden ”leva aktivt” med APD-planen för att kunna ge alla rätt information. PC1 anser att en tydlig APD-plan resulterar i att missförstånd minimeras eftersom:

Det är lätt att höra ett ord men det är svårt att förstå orden. Och att visualisera dem i en APD-plan, det tror jag är väldigt, väldigt viktigt. Och

²⁵⁷ PC2, 2012

att den är tydlig mot alla som jobbar ute på plats så att de ser hur det ser ut²⁵⁸.

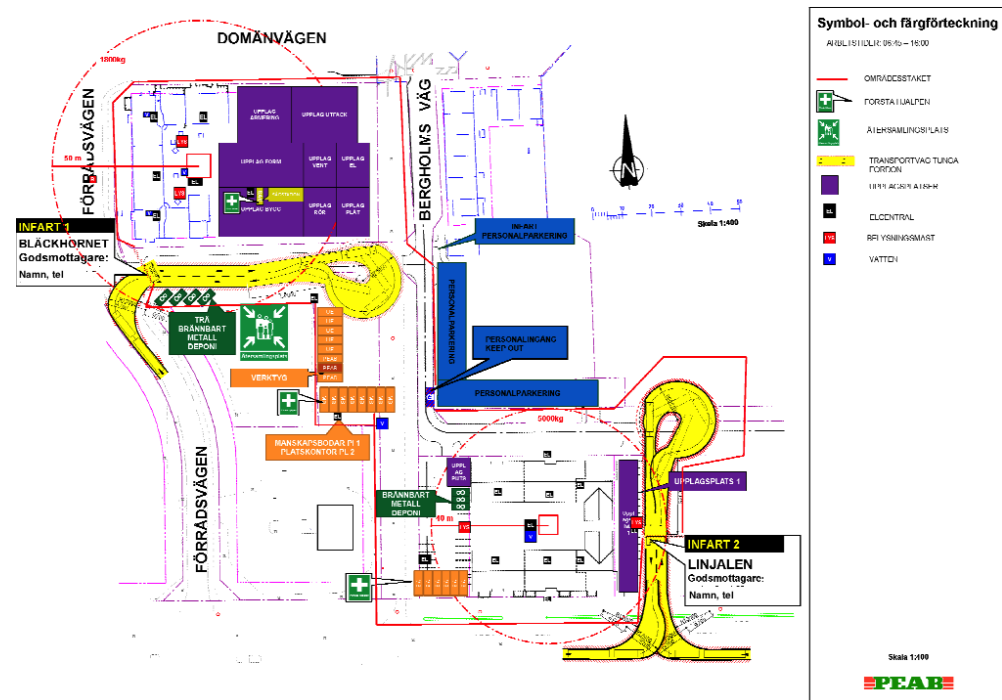
LA2 tycker att APD-planer i 2D är fullt tillräckliga men påpekar att de i 3D gör det lättare för alla att förstå hur området verkligen ser ut, speciellt på en stor arbetsplats. Det program som används för att upprätta APD-planer i 3D är bland annat Google SketchUp²⁵⁹. I detta program kan dwg-filer infogas över exempelvis områdets situationsplan varpå man med enkla verktyg rita upp APD-planen. Utseendet för detta illustreras i figur 4.5. För APD-planer i 2D kan programmet Bluebeam användas. Inom företaget har man dessutom tagit fram en APD-anpassning så att ett bibliotek finns redo att börja arbeta med utifrån de ritningar man infogar. Programmet är enligt LA1 både bättre och mer lätthanterligt än exempelvis CAD som denne använde tidigare. Ett exempel på en sådan APD-plan syns i figur 4.6 samt bilaga 5.



Figur 4.5. Yttre APD-plan upprättad i Google SketchUp

²⁵⁸ PC1, 2012

²⁵⁹ LA4, 2012



planen endast bör uppdateras när det sker några speciella förändringar på arbetsområdet. APD-planen sätts sedan upp i hissar och på anslagstavlor runtom i huset. APD-planen bör enligt I1 vara medtagen genom hela inköpsprocessen och förmedlas till leverantörer redan när man gör en förfrågan. Då får leverantören eller entreprenören möjlighet att se hur de eventuellt behöver anpassa sina leveranser eller arbetssätt till det specifika området. Planen bör också vara tydligt visualiserad vid grindarna runt arbetsområdet. För en chaufför som kommer till platsen är det viktigt att veta om det går att köra in och vända på arbetsplatsen, samt till vilken zon körningen ska ske. Godsmottagaren bör där vara redovisad med namn och telefonnummer så att chaufförer vet vem de ska vända sig till för information. Detta eftersom leverantörer i vissa avseenden anser att en byggarbetsplats är den ”sämsta” kunden att leverera till. Bland annat för att chaufförer ofta får lämna bilen och leta länge efter någon som ska ta emot godset²⁶².

LA4 anser att APD-planen måste ”röra på sig hela tiden” och uppdateras kontinuerligt eftersom ”annars finns det inget värde i den”. Samtidigt poängterar denne vikten av att planen är enkel att arbeta med så att uppdateringen faktiskt utförs eftersom de många ”brandsläckningar” som uppstår medför att arbetet med planen prioriteras bort; ”Det finns ju de som har fantastiska APD-planer men det tar liksom en dag att uppdatera den, då är den ju liksom helt värdelös. Endast det enkla hävdar jag är funktionellt.” LA4 menar därför att APD-planer kan upprättas i det enkla dataprogrammet Paint eller med papper och penna eftersom huvudsaken är att den används. LC anser också att APD-planen till fördel kan upprättas med hjälp av papper och penna och gärna av yrkesarbetare som har god vana av hur byggarbetsområden ser ut och vilka flöden och transportvägar som krävs. Sedan bör dock detta föras över i ett lämpligt dataprogram²⁶³. Planen bör sammanfattningsvis upprättas av den logistikansvarige tillsammans med övrig platsledning, men först gärna i samarbete med produktionen²⁶⁴.

4.5.5 Logistikbilaga

Ytterligare ett verktyg de logistikansvariga arbetar med i alla referensprojekt är logistikbilagor. Dessa upprättas för att säkerställa att projektets logistikkoncept och krav förmedlas till såväl leverantörer som underentreprenörer och egna anställda. Därför måste bilagan förmedlas till inköparen, eftersom det främst är denna person som ska förmedla kraven till de ovanstående, åtminstone så att det

²⁶² LC, 2012

²⁶³ LC, 2012

²⁶⁴ LC, 2012, LA4, 2012

inte får ekonomiska konsekvenser. Logistikbilagorna är framtagna specifikt för de olika projekten och i nedanstående punkter beskrivs övergripande vad de kan innehålla.

- **Logistikkraven och målen inom projektet** förmedlas i följande punkter:
 - Öka leveranssäkerheten och säkra resurser för lossning
 - Minska lagring och onödiga materialförflyttningar
 - Rent bygge med ordning och reda
 - Säkerställa framkomlighet genom hela projektet
 - Använda transport- och montagevänligt material
 - Minimera spill och ha en hög sorteringsgrad på avfallet
 - Visualisering på arbetsplatsen
- **Underentreprenörer ska upprätta logistikplan** och beskriva hur de arbetar för att:
 - Effektivisera sin produktion?
 - Säkerställa leveranssäkerhet och klockslagsleveranser?
 - Bidra till ordning och reda på arbetsplatsen?
 - Minska tiden för väntande på och sökande efter material?
 - Minska svinn och spill av material?
 - Minska onödiga materialförflyttningar?
- **Logistikmöten** – hålls av logistikansvarig inför projektet och är obligatoriskt för vissa parter.
- **Förpackningsinstruktioner** – i form av märkning och emballage, etc. samt krav på EUR-pall för samtliga varor. Om varor inte får plats på sådan pall ska den pallen som används vara möjlig att nå från samtliga håll med pallyftare och material får inte sticka utanför denna. Förpackningskraven säkerställer att levererat gods med lätthet kan transporteras av de maskiner som finns på arbetsplatsen och igenom de öppningar som finns i byggnaden.



- **Förbokning av leveranser** i bokningsprogrammet förklaras.
- **Avisering och godsmottagning** och regler för detta.
- **Säkerhet** – Hur man arbetar med ID06, etc.
- **Upplagsplatser** – och vad som gäller generellt kring lagring.
- **Avfallshantering och städning** – och respektive aktörs ansvar för detta.
- **Maskinhantering** – hur man arbetar med maskiner på området.
- **Containerplats** – antalet containrar som respektive UE max tillåts ha.
- **Bodplats** – hur bodplatserna fördelas och reglerna kring detta.

LA1 förklarar att bilagan kan användas som en övergripande mall för hela projektet och sedan varierar i de olika köpen. Att underentreprenörer skriver en logistikplan är enligt LA1 en stor fördel eftersom logistikfrågan lyfts innan underentreprenörerna köps in och sedan kan frågor som alla har funderat på diskuteras redan vid startmötet. Logistikplanen menar LA1 kan låta "våldigt mastig, men det är väl mer att de ska börja tänka lite" eftersom många annars kommer oförberedda. Att den logistikansvarige kan granska vad som är avtalat i kontraktet anser LA1 skapar en större kontroll över respektive parter ansvar, "så att det inte blir som i vanliga fall att 'jaja, vi fixar det' när någon kommer och ber om hjälp med ett lyft till exempel."²⁶⁵

För att säkerställa att viktiga områden uppfylls kan man välja att placera vitesbelopp för dessa. Den logistikansvarige ansvarar för att utarbeta

²⁶⁵ LA1, 2012

logistikbilagan för att kunna förmedla de krav arbetsplatsen har på logistiken vidare till inköparen. Dels eftersom inköparen är den som ser till att kraven verkligen avtalas - står de inte med redan vid förfrågan så är det svårt att påverka senare, åtminstone inte utan att behöva betala mer. Dels också för att inköparen i vissa fall inte befinner sig på byggarbetsplatsen och därmed inte är fullt insatt i produktionslogistiken eller kan föra daglig kommunikation med den logistikansvarige:

Vad som är superviktigt för mig, det är att jag får med den här logistikinformationen och de krav och nivåer som vi vill ha på logistiken. Det måste jag få med som en kontraktshandling. Vi kan producera hur mycket krav och dokument som helst kring logistiken men har vi inte med det i köpet och de anser att det kostar pengar så kommer vi få betala extra för den servicen. Därför är det väldigt viktigt att jag har en dialog med den som är logistikansvarig och får veta hur han eller hon vill ha det, så att jag kan ta med det i köpet²⁶⁶.

Eftersom kraven är tydligt uppställda i logistikbilagan behöver inte den logistikansvarige vara inblandad i varje köp, vilket i realiteten hade varit svårt att hinna med²⁶⁷. En logistikbilaga bör vara olika utformad beroende på om det enbart är ett materialköp eller om det är köp av total- eller utförandeentreprenad²⁶⁸. Logistikbilagan som går till leverantörer är mer kortfattad eftersom dessa exempelvis inte behöver skapa en logistikplan. Till leverantörer bifogas framförallt kraven på förpackningar, slottider, aviseringar och säkerhet. Kraven kan låta som ”hårda ord men det är bättre att spänna bågen hårt och sen kan man vara snäll där ute istället för tvärtom”²⁶⁹. Detta med tanke på att det efteråt inte går att göra någonting åt saken. LA2 menar att det är viktigt att bilagan bifogas vid precis alla köp, om man glömmer någon kan det komma att kosta väldigt mycket om det ska korrigeras efteråt. I ett av projekten fanns inte bilagan med vid köpet av de två första underentreprenörerna vilket gick att lösa men att det ledde till ”onödiga diskussioner och mer jobb” för att åstadkomma det önskade resultatet²⁷⁰. Risken med kraven och de områden där man eventuellt placerat in vitesbelopp är att leverantörer och underentreprenörer ser det som något som kostar pengar och därför ”tar höjd”²⁷¹ för detta i sina

²⁶⁶ I2, 2012

²⁶⁷ I2, 2012

²⁶⁸ I2, 2012

²⁶⁹ LA1, 2012

²⁷⁰ LA2, 2012

²⁷¹ LA1, 2012

offerter. Detta tänkande anser LA1 är felaktigt eftersom konceptet i sin helhet är tänkt att skapa ett bra arbetsklimat för alla.

Att man avvisar leverantörer som inte uppfyller krav på tidspassningar, märkning eller emballage, etc. beror i enkelhet på att man följer de avtal som är nödvändiga för att logistiken ska fungera. Dessutom gör man det för att i ett vidare perspektiv kunna vänja leverantörerna vid detta mer industrialiserade arbetssätt²⁷². LA5 påpekar att den inledningsvis negativa inställningen till detta bland leverantörer och underentreprenörer under projektets gång övergått i en större förståelse. Utöver att de logistikkrav som ställs på leverantörer och underentreprenörer med slottider etc. bör vara rimliga så måste man på byggarbetsplatsen ”kunna ge förutsättningarna också, det hänger ihop lite.”²⁷³ För att kunna ställa krav på leverantörer är det därför nödvändigt att själva först och främst veta om vad det är man vill ha för att kunna skapa de förutsättningarna på arbetsplatsen. De kraven som ställs måste också löpa genom underentreprenörernas verksamhet så att de ställer kraven vidare till sina leverantörer och i sina materialköp. Detta innebär ofta ett större problem än när Peab själva förmedlar kraven, enligt I2.

Det är viktigt att vara ödmjuk med tillämpandet av de nya logistikkraven. Leveransen till ett byggprojekt kanske motsvarar en årlig produktion på 1 % eller lägre för en tillverkare, varför de givetvis inte ser fördelarna med att eventuellt behöva ställa om sina produktionssystem för att leverera en specifik pall med ett visst emballage²⁷⁴. I2 menar därför att kraven bör vara jämförbara med vad man köper in så att leverantörer och underentreprenörer inte ser det som problematiskt att samarbeta med företaget – detta riskerar i sin tur att generera att de antingen inte alls vill offerera eller att de när de gör det lägger på extra kostnader. Utöver denna problematisering tycker I2 att; ”jag ser det egentligen inte som att vi kräver någonting som kostar pengar utan det vi kräver det är egentligen bara ordning och reda”. I2 förklarar att leverantörer inte alltid tar till sig informationen som står i bilagan eller räknar på det, ofta läser de inte ens igenom det.

Men det ser jag som att det är deras bekymmer. Det är krav som vi har ställt och vi har förväntat oss att de var med för de reserverade sig inte mot det i offerten²⁷⁵.

²⁷² I2, 2012

²⁷³ LA1, 2012

²⁷⁴ I2, 2012

²⁷⁵ I2, 2012

Leverantörer blir ofta ”chockade” av de nya kraven och menar att ”det har ju inte varit några problem förut”, förklarar LA5. De många parterna som deltar i försörjningskedjan skapar ett problem för leveranserna och de krav på logistiken man försöker förmedla; ”Det kan vara jättelånga kedjor så man bara ramlar av pinnen nästan för det är helt löjligt hur långa kedjorna är. Då förstår man också varför det går fel”²⁷⁶. I2 menar att eftersom alla de ”hundratals leverantörer som finns har en egen bild av vad en bra leverans är så måste vi förmedla vår bild, att det *här* är en bra leverans för oss”.

LC menar att man för att kunna utvärdera och förbättra sina leverantörsavtal behöver träffa leverantörerna oftare än vad man gör idag. På koncernnivå arbetar man med att skapa långtgående relationer med leverantörer för att få dem att anpassa sig efter byggarbetsplatsens krav. Detta sker bland annat i form av samarbete i de ovan nämnda logistikprojekten, där man försöker få ett antal utvalda leverantörer att börja arbeta med förpackning och märkning, etc. Att skapa ett lyckat samarbete kan dock ta flera år med endast en leverantör, varför det är en långsam process²⁷⁷.

4.5.6 Utbildning och erfarenhet

De logistikansvariga i fallstudien har olika bakgrunder i form av utbildning och erfarenhet. PC2 anser att en logistikansvarig utan tidigare erfarenhet från branschen inte är ”färgad” av denna, vilket öppnar upp för nya tankesätt. Denna person blir då en frisk fläkt som vågar ställa nya frågor och se saker med nya ögon. PC2 menar att den logistikansvarige kan hämta information om produktionsspecifika frågor från övriga medlemmar i projektet där kompetensen redan finns. Detta eftersom den logistikansvarige främst ska kunna styra de olika yrkesgruppernas flöden och påvisa var de får arbeta, etc. LA3 anser dock att det i rollen som logistikansvarig är fördelaktigt att ha någon form av utbildning och samtidigt erfarenhet från branschen så att man har inblick i hur byggprojekt fungerar. Att ha tidigare utbildning inom logistik anser LA2 är viktigt ”av samma anledning som du behöver en akademisk utbildning i andra yrkesgrupper eller i andra sektorer på arbetsmarknaden.” LA4 anser istället att en logistikansvarig inte behöver någon utbildning alls, utan att arbetsledare skulle kunna sköta arbetet ”utan och innan”. Om man tidigare har studerat finns en lätthet till att hitta de verktyg eller det analytiska tänkande som krävs i rollen, menar denne. PC1 tycker att det är fördelaktigt om den logistikansvarige har någon form av utbildning inom ekonomi och logistik. Detta eftersom denne då

²⁷⁶ LA5, 2012

²⁷⁷ LC, 2012

bär med sig ett kritiskt problemlösningstänkande och kan analysera flöden i hela kedjan.

PC1 menar vidare att den logistikansvarige bör ha en grundläggande kännedom om byggprojekt och dess terminologi, men att det är fördelaktigt om personen inte är allt för ”färgad” av branschen. Detta eftersom på några månader kan bli insatt i byggfrågor med ett stort engagemang, menar PC1. LC anser att en strategiskt logistikansvarig bör ha en högskoleutbildning med inriktning inom logistik eftersom denne ska kunna vara strategisk i flera avseenden. Vid exempelvis förhandlingar med tredjepartslogistikföretag bör denne kunna vara en väl kompetent motpart eftersom ”vi är byggare och de andra är logistikföretag, så de har ju ett gigantiskt försprång. Och då gäller det att vi kan gå dit på samma nivå”²⁷⁸.

4.5.7 Egenskaper

De egenskaper en logistikansvarig bör ha ses som väldigt viktiga för framgången i rollen. En logistikansvarig bör enligt I2 vara en person med ett bra ordningssinne som skapar ordning och reda på arbetsplatsen. PC2 menar att det som krävs av den logistikansvarige är ordning och reda och ”skinn på näsan” eftersom det kan uppstå klagomål på logistiken samt eftersom folk är ovana att anpassa sig efter kraven. Dessutom krävs det en blick för helheten, menar PC2. I2 menar att personligheten är viktig eftersom det är en relativt ny roll som dessutom ställer helt nya krav på underentreprenörer och leverantörer i form av viten, etc., och dessutom krav på mer information och administration:

Så det kan gärna bli att man är lite besvärlig som logistikansvarig, man måste som person vara väldigt smidig. För annars får man en jobbig resa tror jag och man får inte igenom sina grejer annars. De ser inte nyttan med det, det går inte att köra på som en ångvält utan man får vara lite förstående också²⁷⁹.

Därför bör man enligt I2 vara bestämd men ödmjuk och inse när något ställer till det för mycket för leverantörer och underentreprenörer. Om man arbetar så strikt med slottider så att en bil skickas iväg medan 20 personer står och väntar på materialet, då kostar det nog mer att skicka iväg bilen än att den var försenad²⁸⁰. LA3 menar att man måste vara envis och tro på sig själv för att kunna lösa problem. Att ”hävda sig” hela tiden blir en del av rollen eftersom

²⁷⁸ LC, 2012

²⁷⁹ I2, 2012

²⁸⁰ I2, 2012

”man jobbar ju faktiskt med ett ämne som inte har förekommit förut i den här branschen”²⁸¹. PC3 anser att den logistikansvarige ska ha ”fingertoppskänsla” genom att ha erfarenhet inom byggprojekt och inse konsekvenserna av besluten som fattas. Vidare bör man enligt PC3 vara bestämd i rollen och ”inte flumma runt för då blir man fort uppäten”²⁸². Samtidigt som man måste vara ödmjuk och lyssna på ”dem som faktiskt kan mer om det här” så får man inte visa för svag karaktär, förklarar LA2 och tillägger; ”jag är ju fortfarande logistikansvarig så jag har sista ordet, men jag lyssnar jättegärna på förslag och önskemål”²⁸³.

Att vara stresstålig ser LA1 som en fördel eftersom ”när det väl snurrar då är det mycket att göra och telefonen ringer hela tiden”²⁸⁴. LA1 menar att man måste vara ”flexibel och social” och kunna ta alla de många människor man möter i rollen. Samtidigt bör man vara ”hård men rättvis” eftersom det finns ett kontrakt bakom varje entreprenör som den logistikansvarige ska arbeta efter. LA4 anser att det krävs ett engagemang och att ”man måste brinna lite för det faktiskt”, även om resultaten kanske inte alltid hinner mätas.

4.6 Effektiv byggarbetsplats – ordning och reda

PC3 menar att en effektiv byggarbetsplats har bra struktur och logistik och en tydlig rollfördelning samt att logistikkonceptet man arbetar med bidrar till detta; ”Och därför så gäller det ju att man jobbar lite som vi gör nu hos oss, att du har ditt område för då kan du vara stark i ditt område”²⁸⁵. PC1 menar liknande på att ansvars-känsla är viktig för effektiviteten:

Att alla gör rätt från sig. Att man inte lämnar över ansvaret och sina uppdrag på någon annan och förväntar sig att någon annan ska göra det. Gör vi det och alla håller sina tider och sina uppsatta uppdrag så skulle vi inte ha några störningar. Men vi är människor, vi är dynamiska²⁸⁶.

Ett engagemang bör finnas hos projektmedlemmarna eftersom laganda och personkemi är väldigt viktiga faktorer för en effektiv byggarbetsplats, enligt PC3. PC2 anser att en effektiv byggarbetsplats med god logistik erhålls genom att tidplanen hålls, att det är ordning och reda på byggarbetsplatsen samt att en

²⁸¹ LA3, 2012

²⁸² PC3, 2012

²⁸³ LA2, 2012

²⁸⁴ LA1, 2012

²⁸⁵ PC3, 2012

²⁸⁶ PC1, 2012

bra ”laganda” finns som minimerar eventuellt missnöje. För att en arbetsplats ska effektiviseras anser LA3 att den bör bestå av en grupp människor som är drivande:

Du kan ha människor som har läst och som har jobbat i 40 år som snickare, men är människor inte drivande så får du ingen kontinuitet i det. Så en effektiv arbetsplats, det är med personer som tar ansvar och driver saker. Och sen är det klart att det ska vara bra projekterat också. Och drivande personal som projekterar.

LA3 bidrar med sitt nytänkande till en bransch där man ofta ”gör som man alltid gjort”. LA3 anser att det krävs fler yngre personer som kommer in med nya visioner och idéer eftersom då kan arbetsplatser ”effektiviseras jättemycket”. LA2 anser att en effektiv byggarbetsplats uppnås med ”effektiva flöden, tydliga regler och bra kommunikation.” För att bidra till detta som logistikansvarig bör man vara lyhörd för erfarna medarbetares förslag och sedan ”koka ihop någonting som stämmer bra överens eller kanske är lite mer nytänkande”²⁸⁷. PC2 anser att den logistikansvarige effektiviserar arbetsplatsen genom att skapa en grundstruktur för projektet med de verktyg denne använder. LA2, som anser att branschen är ”trögflytande” och att det finns alldeles för många som inte är beredda på förändringar, menar att ”det är just det man måste ta sig igenom för att uppnå en högre effektivitet.” Detta tror LA2 kan ske genom generationsskiftet som ger plats för nytänkande.

I1 menar att en byggarbetsplats måste ha ordning och reda för att vara effektiv, genom att transportvägar och lossningszoner är snöröjda, städade och fria från hinder, vilket också ökar säkerheten. I1 menar att detta vanligtvis är ett problem, men att med skyltning och muntlig information kan detta undvikas. Att alla nya deltagare får gå igenom en introduktionsfilm kring hur projektet fungerar bidrar också till detta eftersom ”logistiken handlar ju väldigt mycket om information också.”²⁸⁸ PC1 menar att man gärna skulle vilja efterlikna en industrialiserad process i byggbranschen för en ökad effektivitet, men att den mänskliga faktorn gör det svårt samt att ofta yttre faktorer påverkar och gör så att förskjutningar uppstår. Detta kan vara exempelvis försenade handlingar från projekteringen.

4.7 Samarbete inom Inköp & Logistik

Området ”Inköp & Logistik” är lite ”skevt” eftersom det mesta kretsar kring inköp inom företaget, menar PC2. LC anser att områdena är polariserade och att

²⁸⁷ LA2, 2012

²⁸⁸ I1, 2012

man bör jobba mer enhetligt. Inköpare anses vara ”prisnissar”²⁸⁹ som ofta brister i att se totalkostnadsperspektivet. Eftersom detta delvis beror på bristande kunskap så utbildas de enligt LC i att ”aldrig mer säga pris”. LC anser att priset inte längre är relevant med tanke på alla de tillskottskostnader som uppkommer, som bör ses som logistikkostnader. För exempelvis en gipsskiva kan de uppgå till 125 % av det ursprungliga priset och i snitt för material är siffran 65%²⁹⁰. LA4 påpekar att inköparen för att förbättra logistiken bör arbeta efter reglerna i logistikbilagan, utan att avvika från dessa. PC3 och I1 menar att inköpare generellt har en viktig roll i logistiken och att de bör tänka mycket på leveransstorlekar när de gör avrop. Inköpare kan enligt LA5 bidra till logistiken genom att inte ”stirra sig blinda på inköpskostnaden” utan tänka både på totalkostnad och på kunden i nästa skede, dvs. produktionen²⁹¹. Antalet delleveranser bör beaktas noga så att man inte köper exempelvis 100 dörrar i en leverans eftersom detta kan medföra problem i produktionen; ”Jag har kollegor som har varit med om att det är köpt på det sättet och det är inte jättekul att ta hand om alla de dörrarna när de kommer”²⁹². Istället vill man kanske ha material levererat per våningsplan samt packat och märkt på ett specifikt sätt. Vid avrop bör inköparen tydligt ange de aktuella mått som finns på arbetsplatsen samt hur gods ska märkas och packas. Dessutom bör tydliga uppgifter om vem som är godsmottagare finnas med i transporthandlingarna²⁹³.

LA3 förklarar att inköpare, med respekt för att de är upptagna inom sitt område, behöver bli påmind om att man arbetar med logistik. PC2 påpekar liknande att alla inköpare i projektet inte insett betydelsen av logistikbilagan. Dessutom räcker det enligt LA3 inte att bara bifoga bilagan utan den måste uppmärksammas kontinuerligt till alla aktörer. LC menar att inköpare generellt kan ta ett större ansvar för logistiken om logistikpunkter bifogas till de centrala inköpsmallar som finns i företaget, varför sådana bör finnas. I1 anser sig vara kunnig inom logistik tack vare förståelse för hur byggarbetsplatser fungerar. Detta skapar en insikt i hur varor bör förpackas samt ”hur stora portioner kan vi ta hem, hur en ungefärlig leveransplan ser ut och när vi behöver ha grejerna”²⁹⁴. Inköparens incitament att arbeta med logistikfrågor är, enligt I2, att arbetet blir ”mycket enklare och flyter på smidigare”:

²⁸⁹ LC, 2012

²⁹⁰ LC, 2012

²⁹¹ LA5, 2012

²⁹² LA5, 2012

²⁹³ LC, 2012

²⁹⁴ I1, 2012

Tänk om alla leverantörer gör ett köp, vi är överens om en summa, de levererar och allt kommer fram helt och i tid och precis som vi vill ha det. Om jag inte talar om hur vi vill ha det, hur vi vill att de ska packa och skicka och märka allt det här, då kommer det komma i en salig röra, ingen ordning och ingen vet någonting. Och då kommer frågorna komma tillbaka till mig som har gjort köpet. Och sedan får man då sitta på slutmöten och reda upp och reglera kostnaderna²⁹⁵.

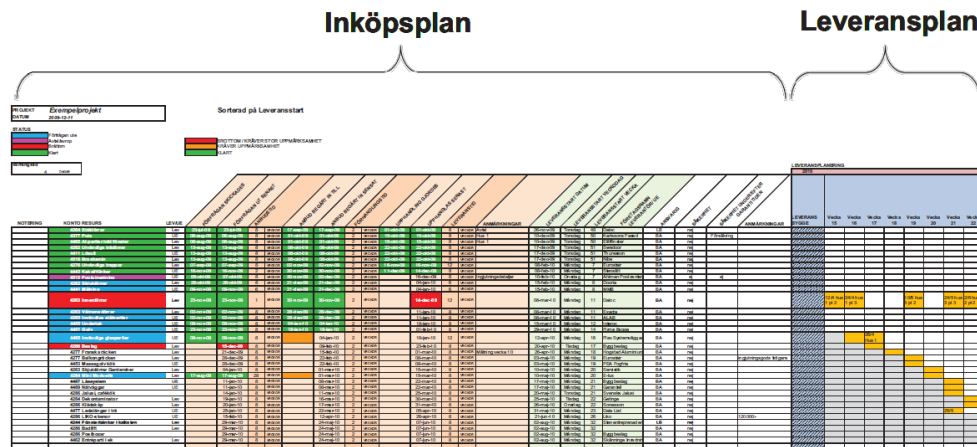
LA4 och PC2 anser att man som logistikansvarig kan erhålla ett bättre samarbete med inköpare genom att vara delaktig i inköpen och vara med tidigt i inköpsprocessen. Detta för att kunna styra vad man i realiteten kan beställa för mängder, baserat på produktionsmomenten. Logistikbilagan ligger enligt LA4 till grund för detta, ”så att vi kan bestämma hur det går till”. LA3 förklarar att inköparen i projektet, efter att ha handlat upp en ny underentreprenör eller leverantör, tar kontakt med den logistikansvarige varpå denne kan prata med dessa och gå igenom logistiken. LA2 samverkar nästan inte alls med inköparna i projektet, som arbetar centralt. Dessa bör enligt LA2 söka mer kontakt, speciellt eftersom logistikansvarigrollen i sig är ny. I2 poängterar dock att det är av stor vikt att de logistikansvariga tar kontakt med inköparen och redovisar kraven och förutsättningarna när det gäller leveranser till byggarbetsplatsen;

Jag talar inte om för dem hur de vill ha det utan det måste ju de tala om för mig. Det är ju de som är experter på sitt projekt. Speciellt om det är mindre projekt, jag kanske inte sitter där på heltid utan stöttar upp på vissa köp²⁹⁶.

LC förklarar att ”inköparna sitter ofta på kontoret och på bygget har de sin värld, och ofta har man inte samma information och det är jättetråkigt.” Ett sätt att synkronisera inköparens och den logistikansvariges arbete är att tydliggöra inköps- och leveransplaner i ett och samma dokument, där alla delleranser bör finnas med från början. Den integrerade inköps- och leveransplanen (figur 4.7) bidrar till snabbare information och att antalet felaktiga leveranser minimeras.

²⁹⁵ I2, 2012

²⁹⁶ I2, 2012



Figur 4.7. Integrerad inköps- och leveransplan

4.8 Nyttan av en logistikansvarig

Inom alla referensprojekt anses det vara lönsamt att ha en logistikansvarig, medan ytterligare en person med det ansvaret inte anses behövas. Generellt anses rollen vara väldigt betydelsefull och i princip utgöra en förutsättning för stora projekt:

Från och med nu ska alla projekt som vi startar upp ha en logistikansvarig på arbetsplatsen för det går inte att hålla på med logistik annars, du måste ha en ägare av det²⁹⁷.

Hade vi inte haft logistik på det här projektet då hade det nog bara varit kaos tror jag. Med tanke på den korta tidperioden och mängden material och mängden människor och viljor så hade det nog gått åt skogen tror jag²⁹⁸.

Just i det här projektet så tror jag det är väldigt, väldigt viktigt. Att någon äger och driver frågan för att skapa ordning och reda på arbetsplatsen. Det är mycket att ta hand om och mycket att styra. Men har vi ingen som jobbar aktivt med de här frågorna så tappar vi både tid, ekonomi och effektivitet²⁹⁹.

²⁹⁷ LA5, 2012

²⁹⁸ LA3, 2012

²⁹⁹ PC1, 2012

En logistikansvarig får en helhetssyn på arbetsplatsen genom att delta i den allmänna planeringen och lyssna på vad övriga projektmedlemmar informerar om³⁰⁰. Eftersom exempelvis arbetsledare och blockchefer ser till sina egna nischade arbetsområden i stora projekt, kan den logistikansvarige upptäcka om deras planering inte är samordnad. Om exempelvis etablering av två kranar planeras fast att det i realiteten räcker med en så sparar man tusentals kronor i en enda upptäckt. Att den logistikansvarige kontrollerar och planerar leveranserna ses som ”ovärderligt”³⁰¹, speciellt när det är stora inflöden. PC1 är övertygad om att den logistikansvariges arbete kommer att vara lönsamt eftersom projektet är så stort och de stillestånd och kollisionsmoment som då kan inträffa förebyggs med hjälp av rollen. PC1 påpekar att det är svårt att beräkna den ekonomiska nyttan av den logistikansvariges arbete, men beskriver istället vilka kostnader som vissa kollisionsmoment innebär:

Jag kan ju bara säga att skulle det bli produktionsstopp av stommen till exempel, på grund av att de inte kommer fram för att någon annan står där, då kostar det ju en viss krona per timme, per dag. Och det är inte hundra kronor per dag utan tiotusentals kronor i timmen vi pratar om. Och efter en vecka så är det flera hundra tusen kronor. Och skulle den logistikansvariga kunna förutse det två månader tidigare, eller en månad tidigare genom att samordna, så har vi ju tjänat in den pengarna på en vecka³⁰².

I1, som ”sett så många exempel på när det inte har fungerat”, anser också att den logistikansvarige är lönsam för projektet. Att logistiska problem och kostnader aldrig prissätts medför att ”ingen vet ifall det var därför det gick illa”, menar I1. Istället konstaterar man ofta bara att ”det där gick inte så bra, nu fick vi fel grejer igen”³⁰³.

4.8.1 Logistikansvarig i alla projekt?

När frågan diskuteras vidare till hur en logistikansvarig eventuellt behövs i alla projekt är svaren mer varierade, eftersom det enligt de flesta inte är lönsamt med en sådan som heltidsanställd. Vissa anser att man kan tillsätta en tjänst som arbetar med logistiken på deltid i mindre projekt, medan vissa menar att det skapar en sämre insyn i de projekt man arbetar i. PC3 anser att logistikansvariga som arbetar på ”deltid” i mindre projekt skulle påverka projekten väldigt positivt eftersom; ”Även små byggen kan ju vara fruktansvärt röriga. Det är

³⁰⁰ LA1, 2012

³⁰¹ LA1, 2012

³⁰² PC1, 2012

³⁰³ I1, 2012

klart, små jobb och små platser ger mindre bekymmer men jag tycker ändå logistiken ska finnas på alla³⁰⁴. LA3 menar att det krävs en logistikansvarig för att kunna arbeta med logistik; ”Ska du ha logistik då kan du lika gärna ha en logistikansvarig på plats.”. Vidare poängterar LA3 att man kan ha ett logistikkoncept men inte en fullskalig logistik om man inte har en person med ansvaret tilldelat; ”Det behövs nog en person som ’grottar’ ner sig i det lite mer, tror jag”. LA3 anser att det skulle innebära en viss svårighet att svara för logistiken i tre eller fler mindre projekt, bland annat för att ha svårt att hinna med att uppdatera APD-planen och vara insatt i produktionen.

PC3 tror att logistikområdet bör införas i större utsträckning i byggbranschen samt att fler specialister borde finnas inom området för att det ska gå att verkställa. PC3 menar att i projekt på 20, 30 miljoner kanske det inte lönar sig att inneha en heltidsanställd logistikansvarig. PC3 anser dock att man bör ”testa” att ha tjänsten i mindre projekt eftersom den kan kombineras med andra roller, exempelvis KMA och skyddsronder; ”Då får ju jag mer luft för att göra det andra ordentligare. Så man kan bolla väldigt mycket med det här för att få till det på ett bra sätt.” I mindre projekt menar PC3 att man inte bör dra förhastade slutsatser om att logistikkostnaden inte ryms enligt kalkylen eftersom det i slutändan kanske lönar sig:

’Ska vi verkligen ha en logistikansvarig, den tar ju bara pengar’ hör man då. Men då får man ju vända på det, vad gör den personen för jobb och vad kan vi tjäna på det? Kan det vara till någon nytta? Kan vi lära oss något av det här? Då tror jag vi tjänar stora pengar och tid. För att jag tror nog att det bara är positivt att göra det, att använda en sådan person.³⁰⁵

Trots att logistikansvarigrollen inte anses vara lönsam i mindre projekt menar LA4 menar att det även i mindre projekt bör finnas med en som är ansvarig för materialflödet. PC2 anser att någon borde ha ansvaret för logistiken i alla projekt och att om man har svårt att fylla upp tjänsten kan man placera in fler uppgifter hos denne, såsom skalskydd, hissar och kranbokning etc. PC2 tror att projekt under 200 miljoner inte är lönsamma med en logistikansvarig, men understryker att det beror på komplexiteten i projektet och vilka flöden som uppstår samt om det exempelvis är ett innerstadsprojekt. Faktorer som påverkar hur viktig en logistikansvarig är för ett projekt har inte bara med kostnad att göra. Projekt belägna i central stadsmiljö eller som på annat sätt har trånga ytor

³⁰⁴ PC3, 2012

³⁰⁵ PC3, 2012

kan också medföra väldigt komplicerad logistik³⁰⁶. LA5 påpekar dock att stora ytor kan vara nog så viktiga att planera och avgränsa. LA4 menar att man har mycket att vinna på att ställa lika hårda logistikkrav på en byggarbetsplats som kanske inte förefaller ha stora logistiska problem, exempelvis där man har stora ytor eller inte befinner sig geografiskt centralt:

Du kommer ju procentuellt få en mycket större vinst där eftersom materialet inte blir förstört. Har man stora ytor är det väldigt lätt att tänka 'jag tar hit all isolering nu sen är det ju bara att hämta'³⁰⁷

Trots att LC på sikt gärna ser fler logistikere inom företaget så anses det primära vara att säkerställa att logistiken fungerar på byggarbetsplatserna och att logistikkompetensen finns även i mindre projekt;

Även om vi inte har logistikere, bara vi har rollerna per projekt och fastställer namnen på vilka som har ansvaret. Vem är leveransplanerare på det här bygget? Vem är godsmottagare? Och inköparen, vad har denne för ansvar att ha kontaktytor med försörjningen. Så tror jag vi kommer jättelångt³⁰⁸.

Med tanke på vad den genomsnittliga entreprenadsumman för ett byggprojekt i företaget är och hur en tjänstemannafördelning ser ut i ett sådant projekt menar LC därför att logistikansvarigrollen bör fördelas på redan befintliga personer i projektet; ”man bör alltid utse en leveransplanerare och en godsmottagare”. Godsmottagningen innebär ofta ett problem eftersom den utförs av för många spridda roller på arbetsplatsen³⁰⁹. Ofta avbryts yrkesarbetare i sina arbetsuppgifter för att springa ner och ta emot leveranser vilket stör produktionen:

Snacka om störningar om någon står och skär en platta, som någon ska ha uppe på taket säger vi, och lägger ifrån sig den för att gå och snacka bort 25 minuter. Och så skriver de på någon följesedel och så fattas de fyra grejer. De vet ju inte vad de skriver på.³¹⁰

LC poängterar att det visserligen är bra att det alltid finns någon som tar emot godset, men att det bör göras av endast en eller två utsedda personer för att

³⁰⁶ PC3, 2012, PC2, 2012, I1, 2012

³⁰⁷ LA4, 2012

³⁰⁸ LC, 2012

³⁰⁹ LC, 2012

³¹⁰ LC, 2012

minska dessa störningar. Därför är det viktigt att fastställa ovanstående roller i varje projekt och att man i startmöten, dels innan produktionen och dels i produktionsstartmötet tänker igenom logistiken och inte bara ”snackar massa som man alltid gjort”³¹¹. På ett mindre projekt, menar LC, kan då en platschef agera leveransplanerare och en arbetsledare vara godsmottagare. I ett större projekt kan rollerna fördelas så att en arbetsledare blir leveransplanerare och en yrkesarbetare blir godsmottagare. Den utsedda godsmottagaren bör vara insatt i ABM07 och är den enda som får ta emot, kontrollera och skriva på följesedlar för godset. Sedan ansvarar denne för att leveranser transporteras till rätt plats i byggnaden och att eventuella reklamationer utförs omedelbart³¹².

LA1 menar att det inte krävs en logistikansvarig på arbetsplatsen för att ha bra logistik: ”Det räcker med att någon är lite intresserad.” Detta menar denne dock beror på projektstorlek men att mindre projekt på under ca 50 miljoner förmodligen inte är lönsamma med en heltidstjänst på området. LA3 anser på liknande sätt att; ”Om man ska vara riktigt ärlig, i små projekt där vi bygger tio lägenheter eller två villor, där finns det ju ingen mening i det.”³¹³ LA1 anser dock att man inom varje region bör ha en logistikansvarig som är med och stöttar fler projekt i inköp och planering eftersom man ofta ”fastnar i ett tänkande” och då behöver ”hjälp på traven”.

LA2 menar att man om man inte anser sig ha råd med logistikansvariga i mindre projekt är det fortfarande viktigt att man har ett logistikkoncept inom projektet och att man använder sig av rätt sorts mallar. Dessa mallar kan exempelvis vara checklistor för hur man mäter och följer upp logistiska aktiviteter, såsom interna transporter och drift av bygghissar, etc. PC1 menar att om denne fick önska skulle en ansvarig för logistiken finnas med i alla byggprojekt, men att det i realiteten är svårt att bära kostnaden för denna i ett projekt på exempelvis 10-20 miljoner. PC1 menar därför att en checklista för platschefen eller arbetsledaren bör finnas för att kunna stämma av kring viktiga logistikfrågor inför projektstarten. God logistikhantering i mindre projekt erhålls lättare med hjälp av tydliga APD-planer med lossningszoner. Att alla underentreprenörer märker sina containrar med namn är också ett bra medel för att godset ska komma till rätt mottagare³¹⁴.

³¹¹ LC, 2012

³¹² LC, 2012

³¹³ LA3, 2012

³¹⁴ LC, 2012

I2 anser att en logistikansvarig är väldigt viktig, men påpekar att det är svårt att relatera till alla byggprojekt. Hur viktigt rollen är beror på olika faktorer; ”När det är så otroligt mycket material under en väldigt kort tid så då är det superviktigt”³¹⁵. I2 menar att själva titeln logistikansvarig inte är lika viktig som att själva funktionen finns; ”Någon person måste ju tala om hur projektet vill ha sina leveranser för att det ska fungera. Och någon måste se till att det sker.” I stora byggprojekt där man tillsätter logistikansvariga är logistiken ofta väl hanterad jämfört med den i mindre projekt. I1 jämför ett tidigare, stort byggprojekt där man haft logistikansvariga och där det varit rent och tydligt skyltat med traditionella, mindre byggnationer av exempelvis bostadshus;

Och så tittar man på arbetsplatsen, hur lätt är det att komma fram? Och hur mycket påverkar det säkerheten? För det ligger grejer, det ligger armeringsjärn, det ligger gamla pålkap. Speciellt när det snöar så ser man ju inte grejerna heller. Så det är en otrolig skillnad.

I2 menar att byggarbetsplatser utan logistikansvariga kan påverkas i form av att det blir mindre ordning och reda, men poängterar dock att det helt beror på projektet och är svårt att avgöra. I2 jämför dock det befintliga projektet med ett liknande projekt som inte haft något logistiktänk eller någon logistikansvarig och menar att: ”det såg ut som skam”. Projektet genomfördes i tid men med en logistikansvarig hade det kanske kunnat göras till en lägre kostnad och med en ökad säkerhet; ”någonstans tror jag ändå att är det ordning och reda då sparar man också pengar på det”³¹⁶.

4.8.2 Organisation och ansvarsfördelning

En av fördelarna med att ha en logistikansvarig är just avlastningen det innebär för de andra projektmedlemmarna som kan koncentrera sig på sina egentliga arbetsuppgifter³¹⁷. LA1 menar dessutom att en logistikansvarig inte enbart är en avlastning, utan dennes helhetsperspektiv och befogenhet att besluta om vad som får utföras skapar synergieffekter och bidrar till att byggarbetsplatsen flyter bättre. Exempelvis blir inte produktionspersonalen ”upplåsta med det de ska syssla med”, menar PC1. PC2 tycker dessutom att man jämfört med tidigare får en mer kontrollerad logistik när man har logistikansvariga.

I1 anser att införandet av en logistikansvarig inte exkluderar någon annan roll, utan ”den avlastar en del personer från saker som de egentligen inte är så

³¹⁵ I2, 2012

³¹⁶ I2, 2012

³¹⁷ LA1, 2012

intresserade av, så jag välkomnar det verkligen faktiskt.” PC3, som är av samma uppfattning, menar dock att det generellt beror på hur kompetent personal man har; ”det beror ju på hur kunniga de personerna är som är på den platsen, ibland kan det vara väldigt driftiga människor som gör att du kan ta bort en eller två andra.” PC3 menar att om man exempelvis tvingas arbeta över för ofta så är det ett tecken på att något brister i projektorganisationen; ”och då kanske det saknas en logistikansvarig eller någon annan roll.” I1 tycker att det delade logistikansvaret som ofta finns på byggarbetsplatser är riskabelt:

Det blir faktiskt känsligare att ha många som har sin lilla del. Har man en logistikansvarig då finns dessutom oftast någon typ av logistikprogram som kan följas när inte personen är på plats. Då har man styrt upp helheten³¹⁸.

I1 menar att det är problematiskt att man inför varje projekt upprättar specifika befattningsbeskrivningar och att det finns få sådana som är heltäckande. Detta leder till att man ”uppfinner hjulet på nytt” i varje projekt, även när det gäller rollerna:

Det är kanske en av de största nackdelarna inom byggbranschen. Att varje projekt blir som ett eget företag och alla jobbar på sitt sätt, det är väldigt lite enhetlighet. Om vi varit duktigare på det skulle vi kunna spara väldigt mycket pengar³¹⁹.

I1 förklarar att det finns en uppfattning att projekt är unika, varför befattningar kan variera väldigt mycket mellan olika projekt. Eftersom ”många byggprojekt fungerar på *exakt* samma sätt” anser dock I1 att många gemensamma nämnare finns för rollerna, oavsett projekt.

4.8.3 Övriga projektmedlemmars syn på logistik

LA4 anser att dennes roll i viss mån stör arbetsledarna i projektet, eftersom om de kan ”planera sitt arbete så fungerar det som jag gör”³²⁰. De planeringskrav som ställs kan då av arbetsledarna upplevas som ”beskuren frihet” jämfört med tidigare. LA2 påpekar också att rollen kan ses som en onödig samordningslänk, av både yrkesarbetare och arbetsledare som är vana att boka in sina leveranser själva. LA1 menar att yrkesarbetarnas inställning till dennes roll till en början var negativ; ”Men blir det resultat så betyder det att deras arbete kommer att fungera bättre också. Och om deras arbete fungerar bättre så brukar de oftast

³¹⁸ I1, 2012

³¹⁹ I1, 2012

³²⁰ LA4, 2012

tjäna lite mer pengar.” LA3 anser att många inte är bekväma med logistikrollen och logistikkonceptet eftersom det är så nytt och många inte ens vet vad en logistikansvarig gör, men under projektets gång så har detta förändrats. Detta till följd av att denne har fått stå på sig. LA3 menar dock att logistiken på arbetsplatsen är gynnsam för alla parter:

Det är ju bra för alla. Alla är väldigt måna om att tjäna pengar och ska man tjäna pengar så måste man ju producera i rätt tid och snabbt och det gör man ju inte utan bra logistik³²¹.

PC3 påpekar att man måste ha lite tålamod med logistikkonceptet eftersom många yrkesarbetare är ovana vid att leveranser ska planeras exakt och Just In Time och därför inte alltid tar emot det positivt; ”Rom byggdes inte på en dag men kan man börja i den här skalan så försöker man på varje arbetsplats och jobbar sig in mer och mer.” I2 menar att man bör vara både medveten om och varsam med de nya administrationskraven som ställs på underentreprenörer, för att kunna tillämpa dem ödmjukt. LC förklarar att många ofta inte ens vet vad logistik är men att ordet ”MA” eller materialadministration brukar tas emot med positiv inställning, kanske för att det är mer välkänt sedan tidigare. LA4 menar liknande att logistiken som begrepp lätt förknippas som väldigt teoretiskt och föredrog själv i början av ett projekt att benämna sig ”materialflödesansvarig”. Dock märkte LA4 att intresset för logistik ökade bland projektmedlemmar med tiden.

4.9 Logistikplanering i tidiga skeden

Logistiken bör enligt LA4 planeras tidigt i byggprocessen; ”Så tidigt som möjligt, att bygga hus är bara logistik”. Redan i anbudsskedet anser PC2 att byggentreprenören måste lämna ”ett strategiskt beslut på hur logistiken ska skötas”. Följande är de första förutsättningarna som enligt LA5 behöver uppfyllas för att logistiken ska kunna planeras tidigt:

Först måste du se till att ha en ägare, alltså en som jobbar enbart med det, annars så är det bara att lägga ner faktiskt. Finns inte tanken om det, då är det ingen idé, helt krasst. Andra förutsättningen, då måste du till inköp och se till att du får med dig de villkoren som ni vill ha i köpet för annars har ni ingen chans³²².

³²¹ LA3, 2012

³²² LA5, 2012

Den som ansvarar för logistikplaneringen i det tidiga skedet kan bland annat analysera nedanstående frågor³²³. Denna information bör sedan förmedlas till de berörda parterna i såväl projektering som kalkyl och inköp:

- ➔ Hur kan godsmottagningen komma igång tidigt?
- ➔ Hur ser tillfartsvägarna ut till och inom arbetsområdet (bredd, bärighetsklass, etc.)?
- ➔ Vilka transportöppningar finns i byggnaden i de olika byggskedena (höjd, bredd, etc.)?
- ➔ Hur ser lossningsplatserna på arbetsplatsen ut? Går det att använda eller skapa asfalterade ytor?
- ➔ Hur vill man att materialet ska förpackas och märkas och hur ska detta förmedlas till underentreprenörer och leverantörer?
- ➔ Vad behöver man för bygghissar (mått, maxbelastning) och hur kan de komma igång tidigt?
- ➔ Hur ska man arbeta med leveransplanering och uppföljning?
- ➔ Vilka fordonsstorlekar tillåts och får de plats på arbetsområdet (vändradier, m.m.)?
- ➔ Vilka kärl- och containerstorlekar är optimala för returflöden?
- ➔ Hur påverkar eventuellt angränsande verksamheter byggtrafiken?
- ➔ Vilka krav bör ställas till projekteringen?

Att handlingar ofta inte hinner bli färdiga från projekteringen försvårar förutsättningarna för logistikplaneringen i produktionen, anser PC1. Detta medför också svårigheter för inköparen att göra en förfrågan, framför allt att fråga efter rätt saker direkt³²⁴. Eftersom projekteringen måste bli klar vid en viss tidpunkt så projekteras så mycket som möjligt fram till denna, varpå resten får kompletteras, ”och många gånger betyder ’komplettera därefter’ problem i produktionen”³²⁵. Det kostar, både i tid och pengar, ungefär 100-1000 gånger så mycket att rätta till problem i produktionen än på ritbordet³²⁶. PC2, som gärna ser att logistiken planeras i projekteringen, menar att detta skulle underlättas om det fanns en generell logistikbilaga för den processen ”så att man kan kryssa i eller ta bort vad som är aktuellt eller ej aktuellt”. Att planera logistiken i projekteringen anser LA4 dock är ovanligt eftersom ”då är vi inne på projekt där det finns tid till det här och ofta finns det ju inte det”³²⁷. Detta kan dock

³²³ LA5, 2012

³²⁴ I1, 2012

³²⁵ PC1, 2012

³²⁶ LC, 2012

³²⁷ LA4, 2012

åtgärdas genom att tillsätta resurser inom logistik i detta skede, vilket också skulle förbättra möjligheten att sprida logistikkunskap i organisationen, menar LA4.

4.9.1 Projektering

I projekteringen bör man planera hur det som projekteras ska kunna bäras in och monteras på byggarbetsplatsen. Helst ska materialet anlända förpackat efter lägenhet eller zon, m.m. så att material inte behöver flyttas om, vilket även inköp bör se till. Lastkajer är exempel på sådant som bör projekteras tidigt, eftersom de då kan färdigställas och användas även i produktionen. I projekteringen bör man skapa nya littera för varje ny egenskap av fönster och dörrar m.m. och märka ut dessa på ritningarna³²⁸. Vidare bör man på ritningarna placera unika nummer i varje öppning, vilket sedan utgör en ”leveransadress” för varje fönster eller dörr, etc. (figur 4.8). Detta minimerar antalet felmonteringar i produktionen, vilket kan bespara en rad onödiga kostnader. För att materialet ska hamna på rätt ställe bör man även säkerställa att kolli- och godsmärkningen utförs korrekt. Detta illustreras i figur 4.9, där även den information som är viktigast för respektive aktör synliggörs. Med detta koncept kan tiden från leverans till slutlig inbyggning minskas till en tredjedel jämfört med vid traditionell leverans³²⁹.



Figur 4.8. Numrerade hål med respektive littera i numrerade rum.

³²⁸ LC, 2012

³²⁹ LC, 2012

Kolli- & godsmärkning

Projektnummer	Lossningsplats	Hus	Trappa	Våning	Lägenhet	Rum	Plats
3508022	B	16	A	1	1001	434	263

Transportör Intertransport Bygget "Montör"

Figur 4.9. Kolli- och godsetikett

LA4 menar att bristande engagemang ofta bidrar till att man inte planerar logistiken tidigt, men påpekar att; ”den som gör det har ett fantastiskt bygge framför sig.” Oavsett vad man har för tid att planera logistiken i exempelvis projekteringsskedet är huvudsaken att logistikkraav tydligt framgår vid inköpen, påpekar LA4. Sedan är det den logistikansvariges uppgift att säkerställa att tjänstemän i projektet som ropar av material kontinuerligt granskar och uppfyller vad som är avtalat kring logistiken³³⁰.

I kalkylen bör man ta hänsyn till logistiska parametrar eftersom projekten annars riskerar att inte ha utrymme för att hantera dessa frågor. Kalkylen bör därför innefatta kostnader för en logistikansvarig (eller godsmottagare och leveransplanerare) samt logistikkostnader för respektive underentreprenör. Dessutom bör kostnader för staket, grindar och ID06 finnas med³³¹.

4.9.2 Planering med yrkesarbetare

PC3 ser gärna att man blir bättre på att planera logistiken innan produktionen startar, bland annat genom startmöten där man samarbetar med yrkesarbetare:

Ofta tänker man sig inte för utan man har en kalkyl och sen säger man ’nu kör vi!’ Men det är så mycket man kan sätta sig ner innan och gå igenom; var ska kranen stå? Var ska lastbilarna köra? Var ska bodarna stå för att vara smarta? Kan vi spara fem minuter per dag på att man går en kortare sträcka?³³²

Detta, anser PC3, skulle ge ”en längre startsträcka och kortare målsträcka” och därmed minimera problem under eller i slutet av projektet. PC3 föreslår att man träffas två dagar då man med en tydlig agenda och med visuella bildskärmar

³³⁰ LA5, 2012

³³¹ LC, 2012

³³² PC3, 2012

tillsammans går igenom frågor kring logistiken. Detta skulle dessutom medföra att yrkesarbetare i ett tidigare skede får information om vad som ska byggas:

Herregud så mycket man hade kunnat få, gubbarna är ju jätteduktiga på det här, det är bara det att det aldrig når fram för att de kommer samma dag som de ska starta. Då finns det ingen tid till att börja hålla på och sätta sig ner och planera. Och då är det liksom snabba kast, då blir det ofta dåligt, det blir mycket dyrare och det är inte genomtänkt och lösningarna blir kassa³³³.

I företaget bedrivs olika logistiknätverk i syfte att försöka framhäva kompetensen på längre sikt och ett av dessa riktar sig mot lagbasar i första hand. Mötet går ut på att både logistiker och inköpare som arbetar såväl centralt som ute i projekt, träffas med lagbasar för att diskutera olika logistikförslag och verktyg. Detta för att kunna förфина dem i förhållande till vad man i produktionen anser vara viktigt och realistiskt baserat på sin erfarenhet.

4.10 Logistiken och ansvaret i framtiden

Generellt är det idag inte många byggprojekt som ligger i framkant inom logistik, menar PC2 och tillägger att området bör få större genomslag i branschen. PC2 anser dock att det är svårt att kunna konkurrera med logistikfrågor i anbud om man inte själva först inser vikten av det; ”om vi inte förstår så är det svårt att få kunden att förstå”. Samtidigt måste också beställaren värdera det för att skapa ett incitament för byggföretagen. Hur vanlig logistikansvarigrollen blir i framtiden beror därför delvis på beställaren, eftersom många annars inte vill lämna anbud där kostnaden för den tjänstemannen finns med³³⁴. Med tanke på dagens ökade miljökrav är det dock redan idag allt viktigare att kunna förklara hur man hanterar transporter, menar PC2. Därför tror PC2 att logistikansvarigrollen kommer att öka, åtminstone i stora projekt, och dessutom få högre status.

De personer som arbetat i logistikprojekten som bedrivs i företaget (kap 4.2.2) ”kommer inte tveka att anställa en logistiker”, menar LC. Efter dessa projekt har platschefer med mångårig erfarenhet inom byggbranschen ändrat inställning och lagbasar har dessutom sett att detta är något man tjänar mer pengar på. Vissa anser även att logistikprojekten stärkt dem i deras anbud, vilket man tror har skapat en merförsäljning. Detta eftersom man kan förklara att man är duktiga på

³³³ PC3, 2012

³³⁴ PC1, 2012

att arbeta med logistik, vilket beställaren då insett leder till att kostnader hålls nere, arbetsplatser blir renare och byggtiden minskar.

PC1 anser att det är svårt att implementera logistik i byggbranschen eftersom ”vi är en bransch som lider av att vi gör som vi alltid har gjort.” PC1 framhåller dock att det finns en ökad medvetenhet i branschen redan. Detta medför att man i högre utsträckning ”ser nyttan och effektiviteten med att någon jobbar mer aktivt med det”³³⁵. PC1 anser att man genom seminarier och utbildningar i branschen kan implementera logistiken i större grad. Dessutom genom att de större företagen går i bränschen och satsar på logistiken och ”låter det kosta pengar, för jag tror att i längden så kommer vi att bli effektivare och tjäna mer pengar på detta.”³³⁶ LA1 tror att man i större utsträckning i Peab inser vikten av att ha en bra logistik och ordning och reda, eftersom man tagit fram leveransbokningsprogrammet, APD-anpassningsverktyget och att ”man ens tillåter att anställa en logistikansvarig”. Faktumet att det hittills endast tillämpas i stora byggprojekt tror LA1 snarare kan bidra till att det sprider sig:

För att det *är* ju pengar i det. Sen är det ju som sagt svårt att mäta, men det säger ju sig självt att det är pengar. Och det är väl det man har upptäckt och att vi har mycket höga omkostnader. Och sådant går ju att minimera om du har ett bra *tänk*, en bra logistik³³⁷.

LC tror att ”Inköp & Logistik” kan bli mer naturligt sammanfogade genom att fler logistikere anställs eftersom inköpare idag inte har utbildningen för att kunna ”kanalisera ner” kompetensen i organisationen. Genom att anställa fler logistikere som är utbildade inom ämnet ”får vi ju också influenser och tryck i Peab från de människorna som är hungriga och vill förverkliga det de har lärt sig”³³⁸. LA4 menar också att fler logistikere som dessutom rör sig mellan projekt bidrar till att öka erfarenhetsåterföringen, vilket ”kommer gagna våra projekt i framtiden”. Att erfarenhetsåterföringen generellt brister råder det en gemensam uppfattning om hos intervjupersonerna. Man bör dock ha respekt för att man i byggprojekt ”på nolltid startar ett företag och styr ihop en organisation”, menar PC2. LC tror att logistiken kommer vara en naturlig del av byggprojekt i framtiden och ”tillhöra vardagen”, eftersom:

³³⁵ PC1, 2012

³³⁶ PC1, 2012

³³⁷ LA1, 2012

³³⁸ LC, 2012

Det är ju inga konstigheter. Det är sunt förnuft, det är ordning och reda och det är lönsamt för alla. Det är lönsamt för Peab och det är lönsamt för hantverkarna³³⁹.

³³⁹ LC, 2012

5 Analys och slutsatser

I detta kapitel analyseras empirin i förhållande till arbetets frågeställningar och den bakomliggande teoristudien, varpå slutsatser presenteras.

5.1 Hinder för logistik i byggprojekt

I studien har några faktorer identifierats som generellt tycks råda i byggprojekt och därmed utgöra hinder för att i större utsträckning kunna implementera logistiken.

- Brist på nytänkande och en motvilja mot förändringar – man gör istället *"som man alltid gjort"*.
- Bristande intresse, tid och engagemang hos projektmedlemmar.
- Uppfattningen att logistiken kostar, nyttan ses förbi.
- Dålig erfarenhetsåterföring.
- Bristande tid och logistikkompetens i projektering.
- Låg kunskap om vad logistikansvarigrollen innebär
- Uppfattningen att projekt är *"unika"* bidrar till att enhetliga befattningsbeskrivningar inte skapas.

5.1.1 Logistik och logistikansvaret tidigare

Logistik handlar om *"förflyttning av varor och information"* och att man arbetar med logistik i någon form i alla byggprojekt råder det därför ingen tvekan om. Vad som dock kan vara problematiskt om man inte gör det på ett uttalat sätt är att man gör det med nya metoder varje gång och med en mindre grad av struktur. I de projekt där man inte uttalar och arbetar aktivt med logistikfrågor kanske också erfarenheter går förlorade och inte återförs i skriftlig dokumentation. De förutsättningar som tycks råda för logistiken i projekt tidigare och även i nuläget i projekt där man inte har logistikansvariga är:

Ofta har man stora lager på byggarbetsplatser som man kan gå och hämta ifrån *"när det passar"*. Detta medför att en stor andel material förstörs eller försvinner, varpå man får ägna mer tid åt letande. Ju större lager man har på plats, desto mer av resursernas tid läggs på materialhantering. Det blir dessutom lätt stökigt vilket medför en försämrad säkerhet.

Leveranser till byggarbetsplatsen tycks generellt ha en dålig leveransprecision, vilket beror dels på byggföretagen själva och dels på leverantörerna. Ofta beställs material med dålig framförhållning, vilket gör att det inte kan levereras på önskad tid och onödiga aktiviteter som väntan uppstår. Byggentreprenören är inte alltid tydlig med krav och information kring leveranser (i form av tid, märkning, förpackning, etc.), vilket delvis beror på att man inte är medveten om vilka krav man kan ställa. Leverantörer är i sin tur ”vana” vid att de kan ”dyka upp när det passar”. Leveranser kommer därför inte ofta på utsatt tid, ibland inte ens på rätt dag.

Godsmottagningen är problematisk, eftersom den utförs av för många spridda roller. Att yrkesarbetare avbryts i sina uppgifter för att ta emot gods bidrar i hög grad till att andelen icke värdeskapande tid ökar. När en godsmottagare inte är utsedd så ökar risken för att avstämningen mot följesedlar brister och att felaktiga leveranser godkänns. Exempelvis blir det då svårt att upptäcka vilka varor som *inte* kommit. Detta kostar mer i både tid och pengar att rätta till dessa problem i efterhand. En felaktig leverans kan dessutom orsaka störningar i produktionen.

Yrkesgrupper ”krockar” ofta med varandra eftersom de främst ser till sin egen planering och inte är samordnade.

Logistikansvaret är fördelat på ett flertal projektmedlemmar vilket skapar en störning i deras egentliga arbetsuppgifter. En platschef kan behöva lägga 50% av sin tid på logistikaktiviteter. I realiteten innebär det spridda ansvaret dock en stor risk för att kompetensen negligeras.

Personligt intresse för logistik anses i viss mån utgöra en tillräcklig förutsättning för god logistikhantering i ett projekt. Detta indikerar i viss mån att en logistikansvarig inte är nödvändig för detta. Att låta logistikhanteringen bero på huruvida intresse finns i organisationen gör dock att logistikhanteringen i ett projekt blir relativt slumpmässig och avhängig detta intresse. De personer som anser sig ha ett stort intresse av logistik anser sig ofta inte ha tid för det.

Inköpare har ett stort logistikansvar som de inte har tid eller kompetens att kunna ”kanalisera ner” i organisationen. Det råder generellt en polarisering mellan inköp och logistik och inköpsprocessen tycks vara mer korrekt utförd än leveransprocessen. Det kan delvis relateras till att ett mycket färre antal personer arbetar med befattningar inom logistik jämfört med inköp.

Att man ”uppfinner hjulet” på nytt när det gäller befattningar medför att det finns en låg enhetlighet i hur man arbetar i byggarbetsplatsernas tjänstemannaorganisationer. En befattning i en projektorganisation blir då relativt beroende av och formad efter personen som innehar den. Att roller anses variera mellan projekt och därför inte kunna definieras på förhand har identifierats som ett hinder även för införandet av logistikansvarigrollen.

5.2 Möjligheter med logistik i byggprojekt

I fallstudien har man generellt en positiv inställning till logistik, till följd av att ha börjat arbeta med denna aktivt. Man anser att logistiken är ett viktigt verktyg för att sänka kostnader samt att den logistikansvarige är en person som bidrar till nytänkande. I studien omtalas ofta begreppet logistik tillsammans med ”bra struktur” och ”ordning och reda”, vilka dessutom anses utgöra faktorer som skapar en hög effektivitet i ett byggprojekt. Följande faktorer, utöver dessa, tycks enligt studien kunna bidra till god logistik och därmed hög effektivitet:

- **Engagemang hos medarbetare** – ”laganda” och ”personkemi”
- **Nytänkande** – fler yngre personer med nya visioner och idéer
- **Tydlig rollfördelning** – alla vet vad de ska göra och ansvarar för detta
- **Fler logistik**er - kan öka erfarenhetsspridningen och dessutom öka samarbetet med inköpare och därmed minska polariseringen mellan kompetenserna.
- **Mer enhetliga befattningsbeskrivningar** – så att man inte ”uppfinner hjulet på nytt” i varje projektorganisation.

5.3 Den logistikansvariges uppgifter och verktyg

Den operativt logistikansvarige är den person som har störst helhetssyn över byggprojektet och därtill störst insikt i logistikhanteringen. Genom helhetssyn över leveranser, interna transporter och materialflöden samt genom samordning av yrkesgruppers arbete kan minskad lagring, ökad leveransprecision och ett tydligare ansvar för godsmottagning erhållas. Dessutom medför helhetssynen och samordningen att antalet krockar mellan olika aktiviteter minskar.

5.3.1 IT-baserat leveransbokningsprogram

Bokningsprogrammet ökar lättheten att arbeta med tidspassningar, vilket ökar leveransprecisionen till projektet. Denna precision är ”a och o för att det andra ska fungera” eftersom det minimerar antalet krockar som kan uppstå och orsaka förseningar på arbetsplatsen. Att leveransprecisionen ökar skapar dessutom ett

större spelrum för att hantera mer oplanerade leveranser. Att arbeta med bokningsprogrammet har i tidigare projekt resulterat i minskad administrationstid för leveranser med 60%. Den ökade leveransprecisionen leder till att väntetider minimeras och samtidigt ökar lättheten att arbeta efter Just In Time-principen, vilket minskar lagring och materialhantering på arbetsplatsen.

I bokningsverktyget skapas en visuell översikt över alla flöden, vilket underlättar för vidare kommunikation till berörda godsmottagare som inte går i *"ovisshet när grejerna kommer"*. Helhetsblicken skapar också en ökad lätthet att ställa krav på chaufförer att anpassa sig efter sin tilldelade tid. Eftersom bokningsverktyget illustrerar när maskiner som finns internt på arbetsplatsen är lediga skapas också en kontroll över den egna situationen.

Man bör noggrant beakta vem eller vilka som ska ansvara för godkännande av bokningar eftersom programmet annars riskerar att tappa sin funktion. I ett stort projekt kan ansvaret för att sköta bokningar i programmet behöva ligga på fler personer. Det bör dock i slutändan godkännas av den logistikansvarige som har en större helhetssyn än någon annan i projektet. Trots programmet får man arbeta mödosamt för att leverantörer ska anpassa sig efter tidspassningarna, men med tiden har en ökad anpassning kunnat tydas. Programmet medför en allt mer industrialiserad process, varför det därför bör ses som ett långsiktigt lönsamt arbete.

5.3.2 APD-plan

APD-planen är *"fundamental i logistik"* och ett *"extremt viktigt"* verktyg för att den logistikansvarige ska kunna styra var arbete får ske. Med hjälp av planen illustreras var lossningszoner är och tillsammans med bokningsprogrammet ser man när de är *"öppna"*. APD-planer invändigt är viktiga för att säkerställa att material placeras på rätt ställe direkt, varpå onödiga omflyttningar undviks. Eftersom enbart muntlig kommunikation inte räcker för förståelse om hur ett arbetsområde ser ut så har APD-planen en viktig logistisk funktion i att komplettera detta visuellt. APD-planen bör dock vara *"levande"* och uppdateras ofta, annars *"finns det inget värde i den"*. APD-planen ska innehålla alla fysiska förutsättningar på arbetsplatsen och den bör visualiseras tydligt för alla. Den bör placeras utanför grindarna så att chaufförer ser var lossningszoner finns samt om det finns möjlighet att vända på området. APD-planen ska helst vara medtagen genom hela inköpsprocessen så att leverantörer redan vid upphandling vet hur de eventuellt behöver anpassa sin leverans.

Att arbeta med APD-planer i 3D anses inte alltid vara genomförbart om det tar för lång tid. I det projekt där man gjorde så ansåg man dock inte att det rådde några svårigheter. Det viktigaste tycks dock inte vara att APD-planen är tredimensionell, huvudsaken är att den är tydlig och att den uppdateras. Dock tycks åsikterna om vilket program eller verktyg man bör använda vara direkt förknippat med det program man i dagsläget använder. Många personer ansåg att APD-planer i 3D är tydligast att förstå, även om de inte själva arbetade med sådana. En ökad utbildning inom sådana torde därför kunna öka användandet av dem.

5.3.3 Logistikbilaga

Logistikbilagan är det viktigaste verktyget för att kunna säkerställa att de logistiska kraven uppfylls utan att få några större ekonomiska konsekvenser. Om logistikbilagan används i alla upphandlingar, utan undantag, så ökar sannolikheten att leverantörer och underentreprenörer kommer att arbeta efter logistikkraven. Kraven som förmedlas i bilagan bör inte överstiga omfattningen av köpet och de bör anpassas efter köp av material samt total- eller utförandeentreprenad. Kraven bör tillämpas med ödmjukhet. En risk finns annars i onödigt höga offertpriser, samt i ett vidare perspektiv att man betraktas som en *”besvärlig kund”*. Logistikbilagan bör framarbetas av den logistikansvarige, men kontinuerligt användas och anpassas av inköparen. Centrala logistikbilagor bör skapas inom företaget, där man kan göra tillägg eller ta bort parametrar för det specifika projektet.

5.3.4 Visualisering och information

De verktyg som den logistikansvarige enligt fallstudien arbetar med kretsar generellt kring att skapa visualisering, vilket underlättar förståelse eftersom *”det är lätt att höra ett ord men det är svårt att förstå orden”*. På en bildskärm på platskontoret och genom en arbetsplatsintroduktion i form av filmvisning introduceras alla nyanlända, inte bara i projektets helhet utan även i logistikkonceptet. Den logistikansvarige tycks ha en viktig informationsspidningsroll, delvis eftersom kompetensen är ny. Genom att sprida den med en positiv anda och *”sälja in den”* tycks fler aktörer få ett ökat intresse för området.

5.3.5 Effekter av den logistikansvariges arbete

Att den logistikansvarige har överblick över leveranser, interna transporter och materialflöden samt kan samordna yrkesgruppers arbete anses vara värdefullt i referensprojekten. Den logistikansvariges arbete bidrar till att

produktionspersonalen *"inte blir upplåsta"*, varpå deras onödiga aktiviteter såsom att vänta, leta, bära material och ta emot leveranser minimeras. Den logistikansvarige anses med en helhetssyn kunna skapa synergieffekter, genom sin befogenhet att besluta om och samordna olika yrkesgruppers aktiviteter. Samordning av aktiviteter och problemförebyggande planering medför att kostsamma krokar kan undvikas. Sådana krokar kan i kritiska produktionsmoment, som exempelvis stombyggnad, medföra betydande kostnader på kort tid.

Den logistikansvariges arbete bäddar för mer frigjord tid hos alla projektmedlemmar eftersom dessa inte behöver lägga lika mycket tid på logistikplaneringen. Detta medför en stor fördel, speciellt med tanke på det bristande engagemang som tycks finnas att arbeta med området. Den logistikansvarige tycks således inte enbart effektivisera logistiken utan eftersom övriga tjänstemän *"får mer luft för att göra det andra ordentligare"* så torde alla delmoment i produktionen kunna förbättras. Detta kan i längden förbättra den slutliga kvaliteten. Den logistikansvarige anses dessutom kunna säkerställa att rätt mallar finns för projektet även om denne inte finns fysiskt i projektet. Med den logistikansvarige tycks dessutom ett ökat engagemang för att arbeta med området uppstå inom projektet, dels eftersom man nås av en helt ny typ av information kring kompetensen. Dels också eftersom många aktörer inser nyttan som rollen kan bidra med, i form av sänkta kostnader.

Att direkt kunna påvisa vad en logistikansvarig genererar i ekonomisk nytta anses dock vara *"omöjligt"*. De krokar som en logistikansvarig förutser är svåra att mäta nyttan med, eftersom de då inte uppkommer och diskussionen blir här väldigt godtycklig. Att identifiera materialflödeskostnader är ett viktigt steg i arbetet mot att kunna sänka dessa, enligt vad tidigare studier har visat. De kostnadsposter som förekommer i den interna materialflödeshanteringen samt de tillskottskostnader som riskerar att uppkomma beroende på den valda leveranstjänsten hos en vara bör därför identifieras. Likaså bör göras med de faktorer som bidrar till slöserier i byggprojekt. Detta för att kunna relatera mot vad den logistikansvarige bidrar med.

Det tycks dock ovanligt att genomföra mätningar och därmed kunna fatta kostnadsbaserade beslut för sina logistiska val. Det kan delvis relateras till att man inte anser sig ha tid för detta. Som operativt logistikansvarig finns det, enligt vad studien utvisar, inte tid för sådana mätningar. Därför bör bättre mallar upprättas för sådana aktiviteter, som exempelvis en strategiskt logistikansvarig tycks bidra med. Att som strategiskt logistikansvarig arbeta med mätningar och

uppföljningar i syfte att göra "*ständiga förbättringar*" anses vara väldigt viktigt. Sådant arbete har i studien påvisats kunna leda till besparingar på 600 000 kronor i enbart ett projekt.

En ökad administrationstid uppstår med den en ny tjänsteman i projektet och en negativ aspekt är därmed att den logistikansvarige kan ses som en onödig länk att kommunicera igenom. Främst har detta påtalats av yrkesarbetare och arbetsledare som sedan tidigare är vana att kunna beställa sitt material i direktkontakt med leverantörer. Att den logistikansvarige ställer höga och i vissa fall helt nya krav på projektmedlemmarna kan också medföra en risk att denna ses som "*besvärlig*". I rollen måste man kunna vara bestämd och inte avvika från sina ramar, för att inte snabbt "*bli uppäten*". Samtidigt måste man ha "*fingertoppskänsla*" och tillämpa kraven med ödmjukhet, speciellt sedan rollen är relativt ny. I studien har inte några nämnvärda nackdelar påtalats med att använda en logistikansvarig, en svårighet har snarare ansetts vara att få projektmedlemmar att inse vikten av logistiken och förstå den logistikansvariges arbete. En nackdel i rollens utövning tycks dock vara att denne lätt får många uppgifter i början av ett projekt. Några av de logistikansvariga i studien har fått avsäga sig kringuppgifter för att kunna fokusera på främst leveransplanering och samordning. Detta indikerar tydligt på att rollen behöver underresurser till sin hjälp, åtminstone i stora projekt.

Studien visar att trots att man tillämpar en tredjepartslogistiklösning, där ytterligare en extern logistikansvarig ingår, är det egna företagets logistikansvarige högt värderad av projektmedlemmarna. Detta indikerar på att man även vid externa specialisttjänster behöver äga kompetensen internt. Dessutom indikerar det på att flera logistikansvariga kan behövas i stora projekt.

Resultatet visar på en tydlig minsta gemensamma nämnare för vad en logistikansvarig arbetar med för verktyg, trots olikheter i referensprojektens logistiklösningar. I företaget arbetar projekten fristående, till följd av decentraliseringen. Det råder vissa fördelar med att inte arbeta under alltför tydliga ramar, eftersom sådana kan medföra att man inte alls känner ansvar utanför sitt område. Det finns dock en risk i att inte upprätta centrala mallar för hur man bör arbeta, eftersom den person som innehar en roll i stor utsträckning då kommer att utforma den. Att upprätta en central beskrivning av hur en logistiker arbetar, genom att se de projektgemensamma nämnarna och verktygen, är ett steg mot större enhetlighet. En sådan organisatorisk enhetlighet anses i studien kunna leda till betydande effektiviseringar och kostnadsbesparingar.

5.4 Behovet av logistikansvarig

Det bör poängteras att en logistikansvarig och ett logistikkoncept inte kan likställas med varandra, eftersom ett logistikkoncept skulle kunna tillämpas på ett projekt utan att nödvändigtvis ha en logistikansvarig. Genom att börja *"skriva ner det man normalt gör"* skulle man i viss mån redan ha ett *"logistikpaket"*. Vad som dock tycks vara riskabelt med logistikarbete i projekt utan ansvariga för detta är att frågan tappas bort och att man börjar *"skylla på varandra"*, oavsett projektets art. Detta indikerar på att det i viss mån krävs en logistikansvarig för att kunna applicera ett logistikkoncept på ett projekt, men det tycks generellt bero på projektstorlek.

5.4.1 Stora projekt

I stora projekt, med en kontraktssumma överstigande ca 250 miljoner, är den logistikansvarig enligt studien en *"ovärderlig"* person som i princip är en förutsättning för projektets genomförande, eftersom man *"måste ha en ägare av det"*, för att inte tappa *"tid, ekonomi och effektivitet"*. Även om kostnad är en generell term så motsvarar hög kostnad ofta också komplexitet och stora flöden.

5.4.2 Små projekt

Det råder en bestämd uppfattning att det inte är lönsamt med en logistikansvarig i mindre projekt. Begreppet *"mindre projekt"* är förhållandevis svävande, men får avgöras från fall till fall. Huvudsaken är att se den eventuella nyttan som en logistikansvarig där kan bidra med. Den lägsta kostnaden för ett projekt som kan bära en logistikansvarig på heltid uppskattats till 70 miljoner kronor, enligt intervjupersonernas svar. Samtidigt anser man sig inte ha tid för logistikhanteringen i mindre projekt eftersom man endast är ett fåtal tjänstemän. Att kompetensen inte tycks vilja påkostas i mindre projekt medan man fortfarande anser att man inte hinner med logistiken i sådana innebär en stor risk för projekten. Detta med tanke på att även små projekt kan vara *"fruktansvärt röriga"*. I de stora projekten tillsätts generellt mycket resurser. Större problem råder i projekt under 70 miljoner, vilket delvis kan bero på minimala resurser. Om man skulle överväga att anställa fler arbetsledare i sådana projekt bör man vid samma tillfälle överväga vad en logistikansvarig hade kunnat komplettera organisationen med.

5.4.3 "Alla" projekt

Oavsett projektstorlek är man i studien överens om att någon bör ansvara för att planera leveranser, kontrollera materialflödet och skapa ordning och reda på arbetsplatsen. Att någon ansvarar för logistiken på deltid i ett projekt anses vara

en lösning. Att vara ansvarig för flera projekt samtidigt anses dock kunna bidra till minskad insyn i projektet. Samtidigt kan det vara riskabelt att arbeta med flera olika områden för att fylla upp sin tjänst i ett och samma projekt. För att vara kompetent inom logistik kanske det krävs att man arbetar med området på heltid.

Det viktiga för ett projekt som inte har en logistikansvarig, i den bemärkelsen som man har i referensprojekten, är att ha ansvaret fördelat på redan befintliga personer i projektet, i form av en leveransplanerare och en godsmottagare. Leveransplaneraren bör då vara platschefen och godsmottagaren en arbetsledare. I större projekt kan detta vara fördelat ner till en arbetsledare respektive yrkesarbetare. Ytterligare en godsmottagare bör finnas i projektet, vid det tillfälle den första inte är på plats. Det bör dock återigen påpekas att många anser att detta inte hinns med i mindre organisationer. Samtidigt kan detta undvikas genom att i startmöten tydligt fördela leveransplanerar- och godsmottagaransvaret så att alla vet vem som äger dessa frågor. Det viktigaste här är att ansvaret inte får vara spritt på fler personer än de ovan nämnda.

5.4.4 Faktorer som påverkar behovet

Det är inte enbart kostnaden för ett projekt som avgör hur komplex logistiken blir och hur viktig därmed ansvarsrollen är. Övriga faktorer har identifierats till följande.

Arbetsområdets storlek

Om arbetsområdet är litet och har små ytor ökar behovet att planera leveranser för att få materialet Just in Time. Man bör dock inte förringa behovet av noggrann områdesplanering för att ytorna är stora, eftersom man ofta istället beställer in stora kvantiteter som förstörs eller som tar lång tid att leta efter. Behovet tycks vara viktigt i båda fallen, men mer tydligt framträdande i det första.

Tidplanen

Tidplanen tycks vara en faktor som påverkar behovet av logistikplanering, ju kortare tid (mer strikt tidplan) desto större behov av noggrann planering, eftersom en rad krockar och väntetider kan undvikas med detta.

Antal leverantörer

Ju fler leverantörer man har i projektet desto större blir kravet på information, både till och från dessa, angående logistiken. Dessutom ökar behovet att planera och synkronisera leveranserna.

Antal projektmedlemmar

Antalet medlemmar, inom alla yrkesgrupper, påverkar behovet av rollen. Ju fler tjänstemän som finns desto större risk uppstår för att logistikkompetensen negligeras. Ju fler arbetsledare som finns så finns förvisso en stor kontroll av nischade produktionsområden, men samtidigt ökas deras samordningsbehov. Detsamma gäller ju fler yrkesarbetare som finns och dessutom ökar risken för att ansvar för exempelvis godsmottagningar sprids för mycket.

Kompetens, engagemang och erfarenhet hos projektmedlemmar

Ju större dessa faktorer är, specifikt med avseende på logistikfrågor, desto mindre är behovet av en logistikansvarig. Det bör dock noga beaktas att detta inte ensamt medför bättre logistikhantering, med tanke på att ansvaret ofta inte hinns med.

Projektorganisationens upplägg

Hur man väljer att arbeta med alla sina roller är också avgörande för behovet av logistikansvariga. Att exempelvis endast använda sig av externa yrkesarbetare och låta dessa ha egna arbetsledare påstås medföra en ökad lätthet att ställa såväl logistiska som allmänna krav. Samtidigt bör poängteras att ju mer arbete som förläggs till extern verksamhet desto mer ökar behovet av kontroll av detta.

Upprepningseffekter

Upprepningseffekter i produktionen medför en bättre logistik, bland annat eftersom man ”lärt” sig var material bäst bör placeras utan att behöva flyttas runt. Ju fler upprepningseffekter som kan erhållas i en produktion, desto mindre är behovet av logistikansvarig. Upprepningseffekter bestäms till stor del av byggnadens tänkta design, dvs. hur många likadana rum/plan som ska produceras.

Andel komplexa material

Ju fler projektspecifika, eller för den delen komplexa, material som ska användas i ett projekt desto mer ökar behovet av logistikansvarig. Sådana material behöver eventuellt märkas och förpackas på specifika sätt och dessutom numreras på ritningar i projekteringen.

Byggnadens storlek

Ett större antal kvadratmeter som ska produceras ökar generellt behovet av noggrann logistikplanering för att undvika onödiga transporter och letande m.m.

Logistikplanering och logistikverktyg

Ju tidigare ett projekt har planerats med avseende på logistikfrågor (förutsatt projekteringen), desto mindre är i teorin behovet av en logistikansvarig. Detsamma gäller ju fler logistikverktyg som finns framtagna för ett projekt. Samtidigt bör beaktas att ovanstående endast skapar rätt förutsättningar.

Geografisk placering

Att bygga centralt medför ett betydande behov av god logistikplanering, även om det är ett mindre projekt, såväl till storlek som till kostnad. Detta för att säkerställa bland annat framkomlighet och minimal omgivningspåverkan genom tydliga APD-planer och noggrann leveransplanering. Här är exempelvis behovet av exakta slottider stort.

5.4.5 Summering av behov

Logistiken i projekt över 250 miljoner innebär ofta en komplexitet och där råder ett stort behov av logistikansvariga, som dessutom arbetar med hjälp av underresurser. I projekt i kostnaden 70 miljoner och uppåt bör en logistikansvarig kunna anställas på heltid, men denna siffra är *väldigt godtycklig*. Valet bör baseras på hur faktorerna ovan ter sig och vad den logistikansvarige anses kunna bidra med.

Logistiken i små projekt kan också vara komplex, varför behovet även där kan finnas. I det fall det inte anses ekonomiskt lönsamt att införa rollen på heltid bör den fördelas på redan befintliga personer i projektet. Detta måste dock fördelas till två, tre specifikt utvalda ägare av frågorna, annars riskerar kompetensen att försummas.

Faktumet kvarstår dock att logistikansvaret inte tycks hinnas med i de små projektorganisationerna. Det viktiga i alla projekt är att använda sig av rätt sorts verktyg. Centrala logistikbilagor bör därför utformas, så att alla kan ta del av dessa och i ett tidigt skede utforma dem efter det specifika projektet. På så sätt kan inköpare som arbetar centralt i dessa projekt bidra till förbättrad logistikhantering. Bokningsprogrammet anses både vara billigt och lätthanterligt och dessutom minska administrationstiden för leveranser, varför detta även bör kunna användas i alla projekt. APD-planen anses kunna upprättas med enkelhet i det egna Blubeam-programmet med APD-anpassning, varför även detta borde användas. Centrala mallar finns i hög utsträckning för dessa verktyg, men borde framhävas tydligare. I studien framkommer att strategiskt logistikansvariga bör vara verksamma inom varje region för att kunna bidra till detta i större utsträckning.

5.5 Tidig logistikplanering

5.5.1 Projektering

Enligt tidigare studier bör man planera logistiken tidigt eftersom det kan *”öka effektiviteten”* på byggarbetsplatsen och *”därmed bidra till minimerat slöseri”*. Denna åsikt råder också i denna studie, eftersom man anser att det skapar bättre förutsättningar för god logistikhantering i projektet. En avsevärt minskad tid som åtgår från leverans till färdig inbyggnad har exempelvis kunnat påvisas genom att införa logistikpunkter i projekteringen. Logistikplaneringen i tidiga skeden anses också skapa rätt möjligheter för den operativt logistikansvarige att förbättra byggarbetsplatsen. Dennes förutsättningar behöver vara bestämda innan produktionen startar, eftersom *”kommer logistikern in när allting är köpt och klart och ska vara den som försöker lösa allting på bygget så kommer den ha ett jättejobb”*.

Att projektera med logistik anses dock vara ovanligt, på grund av bristande tid, engagemang och kompetens. Att det ofta råder korta tidsramar för projekteringen medför ett hinder för såväl logistiken som alla områden i ett byggprojekt. Försenade eller bristande handlingar skapar svårighet att planera produktionslogistiken och försvårar dessutom inköparens möjlighet att påverka denna.

Studien visar därmed att om man inför en logistikansvarig i produktionen så krävs också i viss mån logistikansvariga i hela kedjan fram till denna. En strategiskt logistikansvarig arbetar med att kommunicera logistikkraven till såväl projektering som kalkyl och inköp och sedan vidare till produktionen. Att allokera resurser inom logistik till projekteringsstadiet tycks därför vara viktigt, eftersom det både skapar mer tid och ökar kompetensen. En strategisk logistiker per region är ett förslag som ges. I projekteringen bör dessutom rätt sorts mallar arbetas efter, specifikt sedan strategiska logistiker är ovanliga i företaget. Centrala mallar för detta finns inom företaget och bör redan idag användas i högre utsträckning.

5.5.2 Inköp & logistik

Om inte förutsättningarna för logistikhanteringen avtalas från början tycks det vara mycket svårare att påverka dem på byggarbetsplatsen. Åtminstone inte utan att kostnader och tidsåtgång för logistikhanteringen ökar. Inköparen säkerställer bland annat att delleveranser erhålls som är korrekt förpackade och märkta, så att ingen överdriven lagring eller onödigt materialhantering uppstår. Inköpare

har generellt ett stort logistikansvar och deras avtal har stor inverkan på logistikkostnaderna. Detta ansvar tycks de dock inte vara utbildade inom, även om så sker i högre utsträckning. I logistiksammanhang sätts inköpare dessutom i dålig dager och omtalas bland annat som *"prisnissar"*. Om logistikern betraktar inköparen som en *"syndabock"* riskerar denne i ett vidare perspektiv att skapa en besvärlig bild av sig själv och därmed förhindra införandet av logistikrollen på sikt. Den stora polariseringen mellan inköps- och logistikkompetensen riskerar att det totala logistikarbetet försämrars.

Det råder en bristande kommunikation mellan inköpare och logistikern och parterna tycks behöva en ökad förståelse för varandras arbete. Logistikern ser gärna att inköpare tar en ökad kontakt, och vice versa. Samtidigt anses att man ofta måste göra inköparen uppmärksam på logistikbilagan och logistikkonceptet. Med logistikbilagan finns en form av checklista för inköparen kring logistiken. Därför bör eventuellt även inköparen upprätta en checklista med sina krav på hur logistikern bör arbeta. Från inköparens sida har man goda incitament att arbeta med logistikfrågor så som byggarbetsplatsen önskar. Deras arbete blir då *"mycket enklare"* eftersom onödiga diskussioner minimeras och eftersom mindre tid och därmed kostnad behöver läggas på utredningar i slutändan. Deras incitament att arbeta med logistikfrågor tycks också öka när de får en ökad utbildning på och information inom området.

I studien är det dock ett fåtal logistikansvariga som samverkar med inköpare, främst tycks detta ske genom den strategiskt logistikansvarige. Delvis eftersom inköpare ofta arbetar centralt och dels också eftersom det är den strategiskt logistikansvariges uppgift att arbeta med långtgående logistikavtal och relationer. Att införa fler strategiska logistikern kan bidra till ett ökat samarbete mellan rollerna. Detta bör lämpligen kunna leda till att det totala logistikarbetet förbättras såväl inom företaget som mellan företag.

5.5.3 Delat ansvar

Det är många aktörer som deltar i aktiviteter som rör *"fysisk förflyttning av varor och förflyttning av information"*. Det bör poängteras att logistikansvariga inte ensamma ansvarar för logistikplaneringen i byggprocessen, eftersom alla aktörer på något sätt bör bidra till denna. Den arbetschef som *"tar hem affären"* bör redan i detta skede analysera de logistiska förutsättningarna och därmed införa strategiskt viktiga logistikpunkter i anbudet. Projekteringsdeltagare säkerställer de logistiska förutsättningarna för projektet och i kalkylen tillåts det ekonomiska spelrummet för dessa. Inköpare säkerställer i sin tur att avtal för logistiken skapas och att materialförsörjningen till byggarbetsplatsen förbättras.

För att förbättra materialförsörjningskedjan bör man, enligt vad tidigare studier visar, inkludera fler parter i planeringen, såväl leverantörer som yrkesarbetare. Detta stärks även i fallstudien, där man anser att involvering av erfarna yrkesarbetare kan skapa enorma fördelar för produktionslogistiken. Detta gör man även i planeringen på längre sikt, där man i logistikmöten tillsammans med lagbasar arbetar fram rätt logistiska mallar och verktyg.

5.5.4 Logistikutveckling och strategi

Leverantörsutveckling har en betydande roll i byggföretagets logistikstrategi. För att logistiken ska kunna planeras tidigare i byggprocessen i framtiden krävs att man redan idag arbetar med den långsiktiga planeringen. Speciellt sedan leverantörsutvecklingen är en långsam process till följd av det stora antalet leverantörer till byggprojekt. Genom att skapa en ökad kontakt med leverantörer och tydliggöra byggarbetsplatsens krav för dessa gynnas alla parter. Leverantören behöver inte tillverka mer än nödvändigt och den ökade kontrollen på byggarbetsplatsen kan bidra till färre reklamationer och utredningar.

Den operativt logistikansvarige för daglig kommunikation med leverantörer och speditörer i syfte att vänja dem vid byggarbetsplatsens krav. Denna person bör även kommunicera uppföljningen av leverantörsutvecklingen till den strategiskt logistikansvarige, som i sin tur för det vidare till inköparen. Att upprätta mer personliga relationer och mer långsiktiga avtal är viktigt för att förbättra logistikhanteringen. Denna mer långtgående leverantörsutveckling är av studien att döma något som den strategiskt logistikansvariga har en viktig roll i. Denne bör vara en kompetent motpart i förhandling om logistikavtal, bland annat eftersom fler logistikspecialiserade företag som har ett *"gigantiskt försprång"* framträder i byggsektorn.

Detta skapar även ett konkurrenskraftigt medel vid ett eventuellt framtida ökat logistikkrav från beställare. För att som byggtreprenör kunna konkurrera med logistikfrågor i anbudsskedet anses man nämligen behöva en ökad kompetens inom ämnet. Ett ökat incitament att skapa denna kan också uppstå när kravet kommer från beställaren, enligt vad studien visar. Att man som bygglogistiker gärna ser många och små delleranser måste alltid ställas mot miljöperspektivet. Målkonflikter uppstår alltid inom eller mellan verksamheter, men med tanke på dagens ökade miljökrav bör man kunna redovisa för beställare hur man arbetar med att eventuellt samlasta transporter.

Ord som i studien påträffats som synonyma med logistikansvarig är ”materialflödesansvarig” eller ”leveransplanerare”. Oavsett titel så anser man att det viktiga är att ansvaret finns i varje projekt. Dock kan ett mer enhetligt användande, förslagsvis ”logistikansvarig” eller ”logistiker” öka medvetenheten om logistiken i företaget och därmed vara nödvändig på längre sikt. Detta för att skapa större enhetlighet och samtidigt skapa en ökad förståelse för rollen och även snabbare kommunikation. Att i framtiden benämna logistiker som strategiska eller operativa kan eventuellt också skapa en tydligare uppfattning om vad man arbetar med, eftersom rollerna skiljer sig. Detta är inte bara viktigt internt utan även vid externa relationer och i samarbete med externa logistikföretag. Precis som när man tar kontakt med ”inköp” bör det finnas en samlad benämning för den grupp av människor man behöver kontakta i logistikfrågor. I ett stort byggföretag är detta dessutom oerhört viktigt, där erfarenhetsspridningen annars tycks vara låg. Det bör sannolikt också vara konkurrenskraftigt utåt sett – att man kan säga att man arbetar med logistikfrågor.

5.5.5 Jämförelse med tidigare studier

Både likheter och skillnader med tidigare studier har i påträffats i examensarbetet. Jarnbring konstaterar i sin studie att det råder en bristande uppfattning av materialflödeskostnaders storlek på byggarbetsplatser. Detta tycks även vara fallet här, men problemet tycks inte bero på bristande intresse, snarare att man inte anser sig ha tid att mäta dem samt att inga mallar finns för detta. Den bristande helhetssyn som enligt Jarnbring kan försvåra möjligheten att sänka materialflödeskostnader kan anses vara åtgärdad med logistikansvariga och deras ”*helikoptersyn*”.

Att det råder dålig erfarenhetsåterföring i branschen är också ett vanligt påstående och det är även ett vedertaget begrepp i fallstudien. Vad som dock betraktats från författarens sida är att tydlig erfarenhetsåterföring går att återfinna inom logistikområdet. I alla referensprojekt har man på något sätt inhämtat information kring hur logistiken tillämpats tidigare. Kanske beror detta på att området är relativt nytt, varför erfarenhetsåterföring i viss mån ”tvingas” fram. Dessutom är det enbart ett fåtal personer som arbetar med logistik i företaget, vilket ironiskt nog verkar leda till att man lättare vet var man information ska sökas.

Tidigare har en ökad problemförebyggande planering samt fördubblad leveransutvärdering påvisats i produktioner med logistikansvariga. Det förstnämnda tycks även vara fallet i denna studie, eftersom det är en stor del av

den logistikansvariges arbete att förutse ”krockar” och arbeta med ”samordning”. Att leveransutvärderingar ökat går inte att stärka i denna studie, till följd av att inga kvantitativa mätningar gjorts. Detta tycks dock vara ett arbete som främst den strategiskt logistikansvarige kan implementera i högre utsträckning. Nicander påtalade också en ökad lätthet att utnyttja de fördelar som logistiska lösningar medför tycks råda i produktioner med logistikansvariga. Så är även fallet i denna studie, med tanke på att en logistikansvarig till stor del är bidragande till att en logistiklösning verkställs.

5.6 Sammanfattning av slutsatser

- *Med vilka arbetsuppgifter och verktyg kan en logistikansvarig effektivisera logistiken på en byggarbetsplats?*

Den operativt logistikansvarige har en helhetssyn över projektet och därmed störst insikt i logistikhanteringen. Genom att ha kontroll över alla flöden i projektet och genom att samordna aktiviteter kan en rad onödiga aktiviteter såsom väntan, letande och materialhantering minimeras. Med hög befogenhet att påverka och samordna yrkesarbetares dagordning skapar den logistikansvarige synergieffekter och bidrar till att deras produktivitet och därmed värdeskapande aktiviteter ökar. Den logistikansvariges arbete skapar mer frigjord tid för övriga tjänstemän som tidigare haft ett delat ansvar för logistiken. Införandet av den logistikansvarige berör därmed enbart inte logistiken utan eventuellt den totala effektiviteten i projektet. Detta verkställs bland annat genom verktyg som APD-planen, ett IT-baserat leveransbokningsprogram och en logistikbilaga som bifogas i varje köp. Den logistikansvarige kan dock betraktas som en onödig länk att samarbeta med jämfört med tidigare. Eftersom rollen är ny för byggprojekt krävs en bestämd men ödmjuk framtoning och ett gediget arbete med att informera om kompetensen. Den operativt logistikansvarige, som arbetar med att ”*söka effektiviseringar i de redan existerande resurserna*”, behöver till stor del hjälp av den strategiskt logistikansvarige, som i sin roll skapar ”*bästa möjliga förutsättningar för en framtida hög effektivitet i logistiksystemet*”.

Det är svårt att direkt mäta den ekonomiska nyttan med en logistikansvarig. Kostnaden för rollen bör ställas mot vad denne kan bidra med för nytta gällande exempelvis; materialflödeskostnader som uppstår inom byggarbetsplatsen, de tillskottskostnader som riskerar att tillkomma i processen som leder fram till byggarbetsplatsen, samt kostnaden för de slöserier som förekommer i byggprojekt. Till kostnaden för en logistikansvarig får också läggas eventuellt

ökad administrationstid för en rad tjänstemän och yrkesgrupper. En ökad förutsättning för att identifiera och mäta logistikkostnader och därmed skapa incitament att sänka dem uppstår med hjälp av en strategiskt logistikansvarig.

Det råder en uppfattning att centrala mallar gällande befattningar inte går att skapa eftersom byggprojekt är ”unika”. Med detta ökar risken att varje person utformar sin egen roll och att liten enhetlighet finns mellan organisationer i byggprojekt. Fallstudien utvisar tydliga gemensamma nämnare för logistikerns arbete, trots olika logistiklösningar. Att skapa en central befattningsbeskrivning för en logistiker är ett steg i arbetet mot effektiviseringar och kostnadsbesparingar.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• <i>Hur viktig är logistikansvarigrollen, beroende på byggprojektets art?</i> |
|--|

En logistikansvarig utgör många gånger en logistiklösning, även om rätt sorts mallar och verktyg till viss del kan ersätta dennes fysiska närvaro. Utan personen riskerar dock ansvaret att negligeras. Någon eller några som är ansvariga för logistiken bör finnas i alla projekt.

I stora projekt med en kontraktssumma överstigande 250 miljoner är det ovärderligt med en person som äger logistikansvaret, denne bör dessutom äga ett antal underresurser. I projekt under ca 70 miljoner anses det inte vara lönsamt med en logistikansvarig anställd på heltid, ansvaret bör då fördelas till redan befintliga roller i ett projekt. Det bör dock beaktas att det, specifikt i små organisationer, ofta inte finns tid för tjänstemännen att hantera dessa frågor. En logistikansvarig kan arbeta i flera projekt samtidigt, men riskerar då att tappa insyn i dessa. En logistikansvarig kan också arbeta i ett och samma projekt, men ha fler kringuppgifter. Samtidigt riskerar då kompetensen inom logistikområdet att försämrats. Här bör centrala mallar och verktyg finnas. Dessa kan utvecklas och användas i högre utsträckning om det finns en strategisk logistiker anställd inom varje region.

Små projekt kan ha hög logistisk komplexitet, exempelvis om de befinner sig centralt. Ett flertal faktorer utöver endast kostnad och geografisk placering påverkar behovet av god logistikhantering och därtill behovet av en logistikansvarig. Dessa faktorer har identifierats till; Arbetsområdets storlek, byggnadens storlek, tidplanen, logistikplanering och verktyg, antalet projektmedlemmar, antal leverantörer, antalet upprepningseffekter i produktionen, andelen projektspecifika material, kompetens och engagemang hos projektmedlemmar samt organisationens upplägg.

- *Hur kan logistiken planeras tidigare i byggprocessen och hur bidrar den logistikansvarige till detta?*

Logistiken bör införas redan i projekteringen för att kunna effektivisera byggarbetsplatsens materialflödeshantering och därmed minimera slöserier. Centrala mallar för detta finns i företaget och kan arbetas med redan idag. Den operativt logistikansvariges arbete förutsätter i viss mån tidig logistikplanering, vilket underlättas med en strategiskt logistikansvarig. Fler strategiska logistikter möjliggör ett ökat samarbete mellan Inköp & Logistik, vilket förbättrar det totala logistikarbetet. Detta med tanke på inköparens viktiga roll i att förbättra materialförsörjningen till byggprojektet samt i att säkerställa logistikkraven i avtal. Den strategiskt logistikansvarige kommunicerar kompetensen till personal inom projektering, kalkyl, inköp och sedan vidare till produktionen.

Logistikansvaret ligger generellt hos flertalet aktörer, såväl inom som utanför företaget, som tillsammans bidrar till att materialförsörjningen till ett byggprojekt förbättras. Logistikplaneringen inför ett projekt bör utföras tillsammans med yrkesarbetare i en workshop. En gedigen planering i början skapar en ”kortare målsträcka” och att inte tillvarata yrkesarbeters kreativitet är ett betydande slöseri. Logistikplanering på längre sikt förekommer i företaget, tillsammans med lagbasar. Detta nätverk har en viktig roll i att förbättra och implementera de logistiska verktyg som finns idag.

En strategisk logistikter arbetar med leverantörsutveckling, vilket utgör en väsentlig del i företagets logistikstrategi. Att få leverantörer att anpassa sig efter byggarbetsplatsens krav är en förutsättning för framtida effektivitet på byggarbetsplatsen, vilket därmed gynnar leverantörer. Med fler strategiska logistikter i företaget erhålls en bättre motpart i förhandling med logistikspecialiserade företag, som framträder allt mer i byggsektorn. Med såväl den operativa som strategiska rollen erhålls dessutom en ökad kontroll vid användandet av externa logistiktjänster i byggprojekt.

Att arbeta med logistikfrågor uttalat, och då även med titlar, kan vara ett konkurrenskraftigt medel och samtidigt skapa lätthet till intern kommunikation. Redan i anbudsskedet bör ett strategiskt beslut över logistiken finnas, även om det är preliminärt. Att kunna påvisa hur man arbetar för att sänka kostnader, förkorta ledtider, skapa bättre arbetsmiljö samt minimera miljöpåverkan kan troligtvis öka konkurrenskraften redan idag.

6 Diskussion

I detta kapitel återfinns allmänna reflektioner och en diskussion av arbetets trovärdighet. Kapitlet avslutas med förslag till vidare studier.

6.1 Reflektioner

Att kartlägga en roll på en byggarbetsplats har visat sig innebära en rad svårigheter. Detta med tanke på hur organisationerna varierar mellan projekten och att det råder en liten enhetlighet för hur man arbetar i sina roller byggarbetsplatser emellan. Detta har försvårat möjligheten att skapa en enhetlig rekommendation för hur en logistikansvarig bör arbeta - och framförallt samarbeta. Resultatet av detta arbete kan förhoppningsvis användas i relation till hur man väljer att fördela sina ansvarsområden på en byggarbetsplats.

6.2 Kritisk granskning av studien

Att urvalet gjordes till att endast gälla projekt som använder sig av logistikansvariga kan vara bidragande till att beskrivandet av rollen pekar i en positiv riktning. Nackdelarna som påtalats kring rollen har varit uppenbart få. Att endast projekt från samma företag har studerats kan påverka utfallet, eftersom det skapar ett likriktat resultat. De logistiska lösningar som tillämpas inom företaget sprids dessutom ifrån ett fåtal personer som arbetar med området. Detta bidrar i ännu större utsträckning till ett resultat som är svårt att generalisera, utöver vad det redan är vid en fallstudie. Fördelen med detta är dock en konkretisering i studerandet av deras arbetssätt. Att referensprojekten trots detta haft olika logistiklösningar och organisationsupplägg skapar förhoppningsvis en nyansriktighet i beskrivningen av den logistikansvariges arbete. Med detta bör en viss relaterbarhet kunna uppstå, varpå resultatet kan liknas vid andra fall i framtiden. Underlaget för hur en strategiskt logistikansvarig arbetar är avsevärt mindre än det för de operativa, varför beskrivningen av denna har en väldigt låg generaliserbarhet.

Reliabiliteten kan ha påverkats negativt av en hos författaren på förhand positiv inställning till rollen som studerades. En förförståelse på området anses samtidigt ha bidragit till en hög kvalitet i studien. Författaren anser sig ha haft en intervjueteknik med ett neutralt lyssnande och tillåtande av pauser, vilket har öppnat för rymliga svar. Vid intervjuer riskerar alltid subjektivitet i form av ansiktsuttryck och liknande att påverka intervjupersonen, vilket även kan ha varit fallet i studien. Samtidigt bör denna kunna ha eliminerats vid de cirka

hälften av intervjuerna som utfördes på telefon. Den generella uppfattningen av intervjupersonerna är att de svarade utifrån hur de själva ställer sig i frågan, vilket tyder på hög reliabilitet. Pålitligheten i svaren kan anses vara höga eftersom de spelades in. Risken med intervjun är dock alltid att intervjupersonen säger en sak men i realiteten gör en annan. Att intervjua personer kring deras arbetsuppgifter kan därmed påverka reliabiliteten negativt i viss mån.

Valet att tillämpa semistrukturerade intervjuer har påverkat sammanställningen av materialet positivt, eftersom en viss grad av struktur behövde erhållas i förhållande till frågeställningarna. Möjligheterna till följdfrågor bäddade för rymliga svar och gav ofta upphov till nya infallsvinklar och diskussioner. Det semistrukturerade förfarandet var även lämpligt eftersom en förförståelse på området inte medförde att detta behövde utforskas fritt. Att frågeställningarna justerades i takt med intervjuernas genomförande kan påverka jämförandet dem emellan. Samtidigt bidrog denna flexibilitet i fallstudien till att förbättrade frågeställningar kunde skapas med tiden.

Att intervjuerna transkriberades skapade en bra möjlighet dels för att inte blanda in egna värderingar och dels för att kunna analysera hela materialet grundligt. Samtidigt var metoden rejält tidskrävande vilket skapade en ineffektiv analysprocess som kan påverka resultatet negativt. Eftersom intervjuerna transkriberades ökar sannolikheten att den sanna bilden av det som sagts kommer fram och att tolkningar minimeras, vilket torde kunna bidra till hög validitet i studien. Att intervjufrågorna i förväg utformades noggrant, i syfte att de skulle kunna besvara frågeställningen, anses också bidra till en hög validitet.

Även om litteratur på området bygglogistik är ovanligt anses tillräckligt teoretiskt underlag ha erhållits för att utforska ämnet närmare. Fler internationella källor hade dock kunnat studeras för att få en ökad bredd i teorin, speciellt med avseende på rollen logistikansvarig.

6.3 Förslag till vidare studier

För att bättre kunna nyansera logistikansvarigrollen kan en liknande studie göras där fler byggföretag inkluderas. Eftersom såväl logistiken som ansvarsrollen tycks vara i sin linda i branschen kan en sådan studie leda till förslag på eventuella effektiviseringar i logistiska arbetsuppgifter och verktyg. En liknande studie av externa logistikföretag som är specialiserade inom ämnet kan också utföras i samma syfte. Hur olika typer av entreprenadformer påverkar logistikplaneringen och därmed den logistikansvariges arbete är också ett relevant ämne.

För ett byggföretag är det viktigt att själva ha logistisk kompetens för att kunna konkurrera med detta i anbudsskedet. Ju högre logistiken värdesätts av beställare skapas dock ett ökat incitament för byggföretagen att öka denna kompetens. Att utvärdera beställares inställning på området skulle kunna bädda för detta.

Eftersom leverantörer har en stor makt att påverka bygglogistikens framtid bör denna aktör studeras i syfte att förbättra relationen mellan leverantörer och byggföretag. I denna studie framgick att de logistikkrav som ställdes på leverantörer även är gynnsamma för dessa. Huruvida så är fallet bör studeras närmare, i syfte att förbättra kvaliteten och totalkostnaden i hela försörjningskedjan.

Slutligen kvarstår en betydande vikt av att beräkna nyttan av olika logistiklösningar i byggprojekt. Påvisandet av kostnadsbesparingar med logistik tycks uteslutande vara den faktor som snabbast kan bidra till förändringar inom området.

7 Källförteckning

ABM07. "Allmänna bestämmelser för köp av varor i yrkesmässig byggverksamhet".

Agapiou, A., Clausen, L., Flanagan, R., Norman, G. & Notman, D. The role of logistics in the materials flow control process. *Construction Management & Economics* (1998) 16, 131-137.

Akintoye, A. Just-in-Time application and implementation for building material management. *Construction Management and Economics*, (1995) 13, 105-113

Antvik, S. & Sjöholm, H., *Projekt: ledning och metoder*, SIS förlag, Stockholm, 2005

Asplund, E. & Danielsson, U. *MA-bygg: idéer och reflektioner om materialadministration*, Svenska byggbranschens utvecklingsfond, Stockholm, 1986

Asplund, E. & Danielsson, U. *Räta ut byggsvingen: MA bygg – en helhetssyn*, Svenska byggbranschens utvecklingsfond (SBUF), Stockholm, 1991

Blinge, M. & Svensson, Å. *Miljöåtgärder för godstransporter*. Rapport 2006:5. Göteborg: Centre for Environmental Assessment of Product and Material Systems, 2005

Bryman, A. *Samhällsvetenskapliga metoder*. 1. Uppl. Malmö: Liber ekonomi, 2002.

Das, T.K. Training for changing managerial role behaviour. *Journal of Management Development*, (2001) 20, 579-603

Effektiv logistik i innerstadsprojekt: en studie av MKB fastighets AB förbättringsarbete [Elektronisk resurs], 1. uppl., Boverket, Karlskrona, 2009

Friblick, F. *Supply chain management in the construction industry: opportunity or utopia?* Lic.avh., Lunds universitet, 2000.

Gustafsson, F. & Schultz, M. *APD-planen för ett ökat logistikmedvetande – en rapport om hur en byggarbetsplats kan effektiviseras*. Examensarbete, LTH, 2010.

Hansson, B., Olander, S. & Christiansson, H., *Begrepp i bygg- och fastighetssektorn*, Svensk byggtjänst, Stockholm, 2009

Hansson, B., Olander, S. & Persson, M., *Kalkylering vid bygg- och fastighetsutveckling*, Svensk byggtjänst, Stockholm, 2009

Höst, M., Regnell, B. & Runeson, P., *Att genomföra examensarbete*, Studentlitteratur, Lund, 2006

Infovoice, 2009.

- a) <http://infovoice.se/fou/bok/10000025.shtml#Den> epistemologiska världskartan (Hämtad 2013-02-27)
- b) <http://infovoice.se/fou/bok/10000035.shtml> (Hämtad 2013-01-26)

Jarnbring, J., *Byggarbetsplatsens materialflödeskostnader: en studie av struktur, storlek och påverkansmöjligheter*, Institutionen för teknisk logistik, Lunds tekn. högst., Lic.-avh. Lund :Univ.,Lund, 1994

Johannessen, S.O. & Solem, O., *Logistikorganisationer: strategi och utveckling*. 1. uppl. Malmö: Liber 2009.

Jonsson, P. & Mattsson, S.-A., *Logistik: läran om effektiva materialflöden*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur, 2011.

Koskela, L., *An exploration towards a production theory and its application to construction*, Technical Research Centre of Finland, Diss. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, Espoo, 2000

Kvale, S. & Brinkmann, S., *Den kvalitativa forskningsintervjun*, 2. uppl., Studentlitteratur, Lund, 2009

Leveransklausuler för byggbranschen 2008

Liker, J.K., *The Toyota way: lean för världsklass*. 1.uppl., Liber, Malmö, 2009

Merriam, S.B., *Fallstudien som forskningsmetod*, Studentlitteratur, Lund, 1994

Ng, S.T., Shi, J. & Fang, Y. Enhancing the logistics of construction materials through activity-based simulation approach. *Engineering, Construction and Architectural Management*, (2009) 16, 224-237

Nicander, O., *Logistik i byggprojekt: en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig*, Institutionen för teknisk ekonomi och logistik, Examensarbete, Lunds tekniska högskola, Lund, 2009

Norberg, H. *On-site production synchronisation: improving the resource-flow in construction projects*, Luleå University of Technology, Licentiatavhandling. Luleå: Luleå tekniska universitet, 2008.

Nordstrand, U., *Byggprocessen*, 3. uppl., Liber, Stockholm, 2000

Olander, S. & Widén, K., *Mätning av produktivitet i bygg- och anläggningssektorn – problem och möjligheter*. Bilaga 5 till *Att mäta produktivitetsutvecklingen i anläggningsbranschen*, Statskontoret, (2010:19)

Oskarsson, B., Aronsson, H. & Ekdahl, B., *Modern logistik: för ökad lönsamhet*. 3., [omarb.] uppl. Malmö: Liber, 2009.

Persson, M., *Planering och beredning av bygg- och anläggningsprojekt*, 1. uppl., Studentlitteratur, Lund, 2012

Révai, E. Byggstyrning, 4., [utök. och omarb.] uppl., Liber, Stockholm, 2012
SCB, 2013. http://www.scb.se/Pages/TableAndChart_26943.aspx (Hämtad 2013-02-18)

SFS 1990:931. *Köplagen*, Justitiedepartementet.

SOU 2000:44. *Från byggsekt till byggsektor; byggkostnadsdelegationens betänkande*, Stockholm: Statens Offentliga Utredningar.

SOU 2002:115. *Skärpning gubbar! Om konkurrensen, kostnaderna, kvaliteten och kompetensen i byggsektorn*. Stockholm: Statens Offentliga Utredningar.

Storhagen, N.G., *Logistik: grunder och möjligheter*, 2., [uppdaterade och aktualiserade] uppl., Liber, Malmö, 2011

Stukát, S., *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur, 2011.

Svensk Byggtjänst, 2010.
http://www.byggtjanst.se/PageFiles/95715/byggprocessen_handledning_studenter.pdf (Hämtad 2013-02-15)

Söderberg, J. (red.), *Byggprocessen*, Lunds tekniska högskola, Inst. För byggnadsekonomi, Lund, 1999

Vrotsou, K., Ynnerman, A. & Cooper, M. *Seeing Beyond Statistics: Visual Exploration of Productivity on a Construction Site*. Paper presented at Visualisation, International Conference Visualisation, VIS, (9-11 july 2008), London, United Kingdom, 2008

Yin, R. K. *Fallstudier: design och genomförande*, 1. uppl., Liber, Malmö, 2007

Bilaga 1

Intervjufrågor

Bakgrund och allmänna logistikfrågor

- Vad har du för erfarenhet av byggbranschen och byggprojekt?
- Vad är logistik för dig?
- Har du arbetat med logistikfrågor tidigare i byggprojekt?
- Har du någon erfarenhet inom logistik i en annan bransch?
 - o Hur skiljer sig den från bygglogistiken?
- Kan och bör man jämföra bygglogistik med någon annan verksamhets logistik (exempelvis fast industri)?
 - o Vad är skillnaderna mellan bygglogistik och den fasta industrins logistik?
 - o Vad beror det på tror du?
- Vad anser du om byggbranschens logistik, generellt?

Logistiken i projektet

- Beskriv projektet du arbetar i
- Hur hanterar man logistiken på den här arbetsplatsen?
 - o Vilka är de största logistiska svårigheterna och varför?
 - o Hur har man valt att lösa dem och varför?
 - o Finns det något ekonomiskt underlag för valet av lösning?
- Hur erhålls en effektiv arbetsplats?
 - o Hur bidrar den logistikansvarige till detta?
 - o Hur bidrar du till detta?
- Mäter man interna transporter på något sätt?

Den Logistikansvariges roll

- Beskriv den logistikansvariges roll i projektet
 - o Hur ser en typisk dag ut för denne?
 - o Hur kan rollen utvecklas?
- Vilka verktyg bör man ha som logistikansvarig (och vilka verktyg finns idag)?
 - o Varför?
 - o Hur påverkar det logistikarbetet?

Logistikansvarig i byggprojekt – för en effektivare byggarbetsplats? – Bilaga 1

	○ Hur kan verktygen utvecklas?
-	I projekt där man inte haft logistikansvariga, hur har logistiken fungerat där?
	○ Bra/dåligt? Varför? ○ Skillnader? Varför? ○ Hur skiljer sig din roll här i förhållande till de projekten? Vad beror det på?
-	Behöver man logistikansvariga i alla projekt?
	○ Varför/varför inte? Vilka faktorer påverkar behovet av rollen?
-	Vilka olika typer av logistik finns på Peab?
	○ Hur påverkar deras roller logistikprocessen?
-	Hur ser logistikansvarigrollen ut i framtiden, tror du?

Organisation och ansvarsfördelning

-	Vad är din roll i projektet?
	○ Hur ser en typisk dag ut för dig?
-	Hur samverkar du med den logistikansvarige?
-	Är du insatt i logistiken i projektet?
-	Hur kommunicerar du inom företaget när det gäller logistikfrågor (för att få eller ge information)?
	○ I projektet? Med vem? Varför? ○ Högre upp i organisationen? Med vem? Varför?
-	Hur mycket tid lägger du på logistikfrågor?
	○ I projekt utan logistikansvariga?
	▪ Har du tid för detta? ▪ Har du kompetens för detta?
	○ I projekt med logistikansvariga (i form av extra administration)?
	▪ Har du tid för detta?
-	Hur fungerar ansvarsfördelningen i projektet?
	○ Jämfört med tidigare, då man inte haft logistikansvarig?

Inköp& Logistik

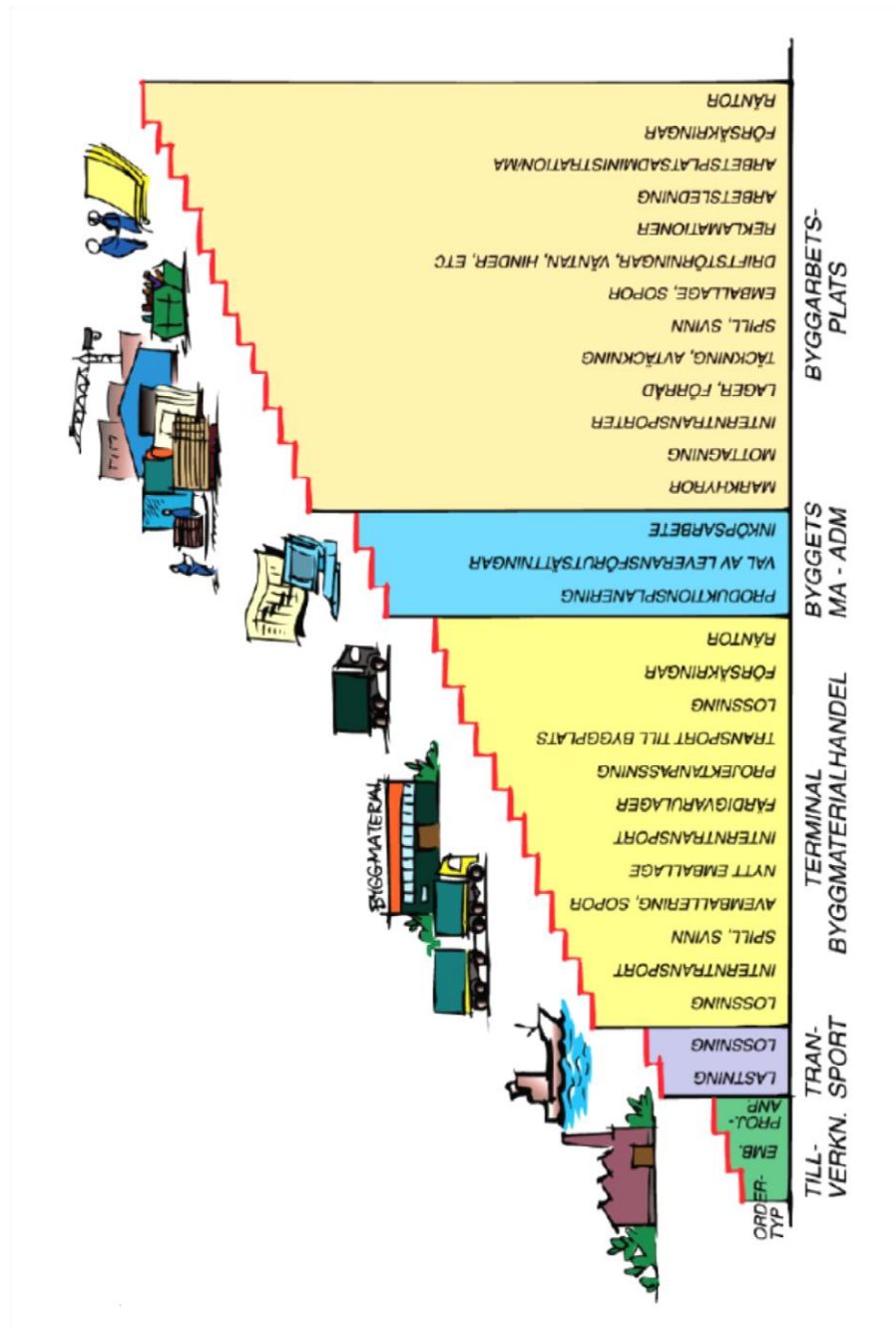
-	Hur kan en inköpare jobba för att förbättra logistiken?
-	Hur bör den logistikansvarige samverka med inköparna?
-	Hur bör inköparna samverka med den logistikansvarige?

Logistikplanering	
-	När planerades logistiken för projektet och av vilka?
	○ När togs den logistikansvarige in? Hur påverkade det?
-	När kom du in i projektet?
	○ Upplever du att det var i lagom tid för att planera logistikfrågor?
-	När bör logistikplaneringen genomföras?
	○ När bör den logistikansvarige delta?
-	Hur ser logistikplaneringen ut i byggprocessen i Peab?
	○ Vilka ansvarar för den?
-	Hur ser logistikplaneringen ut i framtiden, tror du?
-	Hur ser logistiken i byggbranschen ut i framtiden, tror du?
-	Vad är företagets logistikstrategi och hur arbetar man med den?

Bilaga 2

Tillskottskostnader i "Kostnadstrappan"

(Asplund & Danielsson, 1991)



Bilaga 3

Materialflödeskostnader på byggarbetsplatsen

Nedan följer en förklaring till figur 3.13 som illustrerar de materialflödeskostnader som kan uppstå internt på byggarbetsplatsen. Dessa faktorer bör relateras till vad den operativt logistikansvarige kan bidra med, för att utvärdera dennes eventuella nytta i ett projekt.

Lossning

1. Väntekostnad:

Väntetid innan påbörjad lossning genererar kostnader. Så gör även tiden för leveransbevakning samt ställtiden för personal att byta arbetsuppgift.

2. Faktisk lossning:

Den faktiska lossningskostnaden uppstår när materialet lyfts av fordonet och ställs på marken/upplagsplatsen.

3. Mottagningskontroll:

Det tillfälle då leveransen stäms av mot följesedeln.

Internhantering

4. Transport på arbetsplats:

I form av förflyttning från lossningsplats, via eventuell lagringsplats, till inbyggnadsplats.

5. Sortering av material:

För att eventuellt erhålla en önskad ordning.

6. Sophantering:

Av det material som anses oanvändbart och kastas i kärl och containrar.

7. Täckning och avtäckning av material

Med olika former av väderskydd.

8. Hanteringssystemkostnad:

Kostnad som uppstår till följd av hur varan är emballerad.

9. Tillbehörskostnad:

Material som används för att underlätta hantering, såsom stroppar, presenning, etc.

10. Iordningställande av lagringsyta:

När lagringsplats förbereds och rengörs.

S-kostnader

11. Spill/svinn:

Uppstår vid arbeten i form av tillskärning och allmän materialhantering, dessutom kan stöld bidra till denna kategori.

12. Skador:

Skador som uppstår på olika sätt, vid exempelvis förflyttningar och påkörningar.

13. Produktionsförberedande åtgärder:

Exempelvis när skärbordet förflyttas inför arbete med isolering.

Kapitalbindning i lager på arbetsplatsen

14. Kostnad för anläggning av lagringsyta:

Uppstår till följd av att allt material inte kan monteras direkt efter leverans/lossning.

15. Kapitalkostnad för material i lager:

Kapitalkostnad för materialet som är bundet i lagret.

Produktionsstörningar

Här menas alla övriga kostnader som uppstår till följd av störningar; exempelvis om en lastbil tvingas vänta på förflyttning av föremål som är i vägen.

Bilaga 5

APD-plan

(exempel)

