

# **Logistik i byggprojekt**

– en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

Oscar Nicander

Copyright © Oscar Nicander 2009

Institution för teknisk ekonomi och logistik, avdelningen för teknisk logistik, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet

Trycks av MEDIA-TRYCK

ISRN LUTMDN/TMTP--5692--SE

Teknisk logistik  
Avdelningen för teknisk logistik, LTH  
Box 118  
221 00 Lund

Telefon: 046-222 91 51  
Telefax: 046-222 46 15  
E-post: [info@tlog.lth.se](mailto:info@tlog.lth.se)  
Hemsida: <http://www.tlog.lth.se>

## Sammanfattning

- Titel:** **Logistik i byggprojekt**  
– en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig
- Författare:** Oscar Nicander
- Handledare:** Fredrik Friblick, Institutionen för teknisk ekonomi och logistik,  
Lunds tekniska högskola  
Joakim Reslow, Prolog Bygglogistik AB
- Problemställning:** I svenska byggprojekt förekommer en roll ”logistikansvarig” som har uppgiften att hantera logistiken på produktionsplatsen. Exakt hur logistikarbetet fungerar är oklart. Undersökningen ämnar ta reda på hur logistikarbetet ser ut i produktioner med logistikansvariga.
- Syfte:** Syftet med undersökningen är att bidra till utvecklingen inom bygglogistik genom att visa en bild av rollen logistikansvarig.
- Metod:** Problematiken med att undersöka hur logistikarbetet ser ut är att det i företagen saknas centrala beskrivningar. Detta medför att logistikhanteringen kan se olika ut i byggprojekten. Variationer mellan rollinnehavarnas befattningar påverkar beslutsutrymmet och därför också arbetsrollen. Undersökningsobjekten saknar således enhetlig form och undersökningsmetoden får anpassas därefter. Kvalitativa metoder innefattar begränsningar på grund av det stora antal styckundersökningar som behövs för att erhålla en samlad svarsbild. Undersökningens tidsutrymme var otillräckligt. En kvantitativ metod valdes och ett stort underlag söktes för att erhålla en generell bild av arbetsmetoderna.
- Slutsatser:** Det finns resultat i undersökningen som punktvis påvisar en tydlig skillnad mellan produktioner med logistikansvariga och dem utan. Dessa resultat som sticker ut är ofta inom mindre tunga områden. Ett tydligt resultat är att den upplevda andelen leveransutvärderingar nästan fördubblas i produktioner med logistikansvarig. Detta bidrar till att längre tidsperspektiv kan komma in i fokus då mer data samlas in och utvärderingar sker i större utsträckning. Om man istället betraktar resultaten gruppvis så kan mönster i små variationer mellan grupperna urskiljas. Svaren från produktioner som använder sig av en logistikansvarig visar ett utökat arbete med problemhantering och problemförebyggande planering. En annan tendens är att produktioner med logistikansvariga är bättre på att utnyttja

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

fördelar som kan erhållas med mer genomarbetade logistiska lösningar, enligt vad de själva uppger i sina svar.

En generell slutsats är att tidskrävande uppgifter som har låg prioritering ur produktionssynpunkt upplevs utföras i större utsträckning då stödprocessen sätts i fokus. Sett från ett högre plan finns det dock endast marginella förbättringar i produktioner med logistikansvariga och ibland inga alls. För att hitta tydliga resultat så krävs mer finjusterade metoder och smalare undersökningsområde.

**Nyckelord:** Logistikansvarig, leveransankomst, leveransplanering, leveranskontroller, bygglogistik.

## Abstract

- Title:** **Construction logistics**  
– a quantitative study of the role logistics manager
- Author:** Oscar Nicander
- Supervisors:** Fredrik Friblick, Department of Industrial Management & Logistics, LTH  
Joakim Reslow, Prolog Bygglogistik AB
- Problem definition:** In the Swedish construction projects, there is a role "logistics manager" whose assignment is to manage the logistics at the production site. Exactly how and which logistic related tasks they perform is uncertain. The study's aim is to find some general patterns and methods that are used by the role holders.
- Purpose:** The study aims to contribute to the development of construction logistics by showing a picture of the role of logistics manager.
- Method:** The problem of studying how the logistic are managed at building sites is caused by lack of core descriptions within the construction companies. This means that the way logistics are managed varies in construction projects. Variations between role holders' positions also affect the work methods of the working role. Hence the study area is not homogeneous the design of the methodology must be adapted accordingly. A quantitative method was chosen and a large population was sought in order to obtain a general picture of work practices.
- Conclusions:** There are results in study that partly show a pronounced difference, according to the questionnaire, between construction projects with logistics managers and the alternative group. Where the results show an obvious difference is often in less significant areas. An apparent difference is that the respondent's answers shows that the evaluations of suppliers almost are redoubled in construction projects with logistics managers. This affects future purchasing processes and collaborations with suppliers because of the increased information about supplier's behaviour in the supply chain. If one instead chooses to view the two group's total results, then a pattern in small variations can be perceived. Construction sites with a logistic manager claim to have extended their work efforts in areas such as managing logistic problems, and also in logistics planning as a preventive

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

measure. Another tendency, according to the recipients, is that projects with a logistic manager are better at utilising advantages that can be achieved with well worked-out logistical solutions.

A general conclusion is that time-consuming tasks with low priority from a producing point of view are claimed to be executed to a greater extent when there is a person focusing on the support process. If the results are considered from a higher plane, there are only marginal improvements due to the works of logistics managers and sometimes none at all.

**Keywords:** Logistic manager, construction logistics, supply arrival, supply planning, supply arrival inspections.

## **Förord**

Först vill jag tacka alla deltagare i undersökningen och till alla er som visade ett intresse från era företag och regionsavdelningar, tillsammans gjorde Ni denna undersökning möjlig.

Ett tack riktas till er som ställde upp och visade era arbetsplatser och tog er tid att bli intervjuade.

Mina handledare Fredrik Friblick och Joakim Reslow tackas för deras bidrag.

Jag vill även säga tack till Erik Johansson som hjälpte till att bolla idéer i rapportens tidiga skeden.

Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig



## Innehållsförteckning

<b>1 Inledning</b> .....	<b>5</b>
1.1 Bakgrund .....	5
1.2 Syfte och målsättning .....	6
1.3 Avgränsningar .....	6
<b>2 Vetenskapsteori och metodik</b> .....	<b>7</b>
2.1 Rationalism och empirism .....	7
2.2 Atomism och holism .....	7
2.3 Nutida vetenskapsteorier växer fram .....	9
2.3.1 Descartes deduktion .....	9
2.3.2 Humes induktion .....	9
2.4 Positivismen .....	10
2.4.1 Positivismens grund .....	10
2.4.2 Det hypotetisk-deduktiva arbetssättet .....	11
2.4.3 Olika sorters förklaringar .....	12
2.5 Undersökningar .....	12
2.5.1 Variabler .....	12
2.5.2 Undersökningens kvalitet .....	13
2.5.3 Enkäter .....	13
2.6 Metod .....	14
2.6.1 Förundersökning och planering .....	14
2.6.2 Population och datainsamling .....	15
2.6.3 Bearbetning av insamlad data .....	15
2.6.4 Redovisning av data .....	15
<b>3 Teoretisk referensram</b> .....	<b>17</b>
3.1 Byggprocessen .....	18
3.1.1 Uppkomst av ett byggprojekt .....	18
3.1.2 Byggprojektets olika skeden .....	18
3.1.3 Entreprenadformer .....	19
3.1.4 Produktionen av en byggnad .....	21
3.2 Logistik .....	22
3.2.1 Definition .....	22
3.2.2 Begrepp .....	22
3.2.3 Logistiksystemet .....	24
3.2.4 Planering och styrning av logistiksystemet .....	30
3.3 Bygglogistik .....	37
3.3.1 Förutsättningar .....	37
3.3.2 Planeringsarbetet .....	38
3.3.3 Kostnader .....	39
3.3.4 Effektivisering .....	43
3.4 Organisationsteori .....	44
3.4.1 Organisationsteorins grunder .....	44
3.4.2 Organisationens struktur .....	46

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

---

3.4.3	Organisationens kultur .....	48
3.4.4	Processer i organisationer .....	49
3.4.5	Organisationsdesign .....	50
3.5	Arbetsroll .....	51
3.5.1	Arbets- och yrkesroller.....	51
3.5.2	Arbetsituationer .....	52
3.5.2	Kunskap och lärande.....	53
3.5.3	Ansvar .....	55
<b>4</b>	<b>Förundersökning.....</b>	<b>57</b>
4.1	Platsbesök .....	57
4.2	Situationen för logistikansvariga.....	58
<b>5</b>	<b>Resultat och analys .....</b>	<b>59</b>
5.1	Populationen .....	59
5.1.1	Medverkande företag .....	60
5.1.2	Respondenternas befattningar .....	60
5.1.3	Storleken på referensobjekten .....	60
5.1.4	Summering .....	61
5.2	Utbildning .....	61
5.2.1	Utbildningsform .....	61
5.2.2	Summering .....	61
5.3	Förutsättningar .....	62
5.3.1	Beställningar från platsledning .....	62
5.3.2	Leverantörens kundservice .....	62
5.3.3	Möjlighet att påverka .....	63
5.3.4	Summering .....	63
5.4	Planering .....	64
5.4.1	Leveransplanering .....	64
5.4.2	Riskanalyser .....	64
5.4.3	Handlingsplaner .....	65
5.4.4	Säkring av lossningsmaskiner .....	65
5.4.5	Anpassning av varugrupper .....	66
5.4.6	Summering .....	66
5.5	Materialhantering .....	67
5.5.1	Leveranskontroller .....	67
5.5.2	Lossningsprocedurer .....	67
5.5.3	Mottagning av leveranser .....	68
5.5.4	Summering .....	68
5.6	Informationsförmedling .....	69
5.6.1	Aviseringsförfarande.....	69
5.6.2	Orienteringsskyltar.....	69
5.6.3	Åskådligt planeringsmaterial .....	70
5.6.4	Summering .....	70
5.7	Kunskapsinsamling .....	71
5.7.1	Leverantörsutvärdering .....	71
5.7.2	Erfarenhetsåterföring .....	71

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

---

5.8	Problemområden .....	72
5.8.1	Leveranssäkerhet och leveransprecision .....	72
5.8.2	Ofördelaktigt lastade transporter .....	74
5.8.3	Väntetid i samband med leveransankomst .....	75
5.8.4	Produktionsstörningar .....	75
5.8.5	Summering .....	76
5.9	Olika befattningar hos logistikansvariga .....	77
5.9.1	Befattningens betydelse .....	77
5.9.2	Summering .....	79
5.10	Vanligt förekommande logistikproblem .....	79
5.10.1	Bakgrund .....	79
5.10.2	Uppdelning i problemområden .....	80
5.10.3	Sju problemområden .....	82
5.10.4	Summering .....	88
5.11	Felkällor & framgångsfaktorer .....	89
5.11.1	Just in time .....	89
5.11.2	Leveransprecision .....	90
5.11.3	Väntetid .....	91
5.11.4	Produktionsstörningar .....	91
5.11.5	Leta material .....	92
5.11.6	Summering .....	93
<b>6</b>	<b>Slutsats .....</b>	<b>95</b>
6.1	Logistikansvarigas arbete .....	95
6.1.1	Förebyggande arbete .....	95
6.1.2	Hantering och styrning .....	95
6.1.3	Arbetsresultat .....	97
6.1.4	Logistikansvarigas funktion och resultat .....	98
6.2	Allmänna iakttagelser .....	98
6.2.1	Logistikproblem i byggbranschen .....	98
6.2.2	Positiva effekter .....	99
<b>7</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>101</b>
7.1	Logistikhanterings upplägg .....	101
7.1.1	Rollens utformning .....	101
7.1.2	Byggentreprenörens organisation .....	102
7.1.3	Slutkommentar .....	103
7.2	Kritisk granskning av undersökningen .....	103
<b>8</b>	<b>Litteraturförteckning .....</b>	<b>105</b>
	Litteratur och rapporter .....	105
	Elektroniska källor .....	107
	Intervjuer .....	108
 <b>Bilaga 1 – Enkätfrågor</b>		

Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Ett byggprojekt utgör slutstation för varor i en försörjningskedja. Logistikerna på produktionsplatsen är en stödprocess till byggföretagets kärnverksamhet. Logistikerna innefattar ledningsprocesser, som till exempel planeringsarbete och upphandling av leveranser, samt operativt arbete, som till största delen är den fysiska hanteringen av byggvaror. Enligt många av byggföretagen så är det oftast produktionsledningen som ansvarar för logistiken till och inom byggarbetsplatsen. Då det inte finns någon beskrivning av utformningen så varierar arbetsmetoder och prioriteringar mellan projekten. Produktionschefer har ofta en stor arbetsbelastning<sup>1</sup> och då prioriteras de mest väsentligaste processerna. Det lämnar lite tid åt arbetet med att effektivisera stödprocesser som redan anses ha en tillräcklig funktionsgrad.

Enligt uppgift fanns det något som kallades för logistikansvariga på produktionsplatserna. Något företag hade även gjort påståendet att de hade en logistikansvarig på varje byggplats. Vid en rundringning till olika byggföretag med avsikten att ta reda på vad de hade för information om logistikansvariga visade det sig att ingen riktigt visste utan kunde endast hänvisa till nästa person. I ett fall kom till och med rekommendationen att fråga Fredrik Friblick, VD på Prolog, angående det egna företagets logistikarbete, vilket var ironiskt då Fredrik Friblick var författarens handledare.

Det växte fram en bild av att rollen logistikansvarig hade lite med att göra centrala beskrivningar inom företagen eller specifika befattningar. Logistikansvariga roller skapades inom projekten och rollen innehades oftast av arbetsledare och platschefer.

I den fasta industrin är rollen logistikansvarig vanligt förekommande. Då med varierande ansvarsområde.<sup>2</sup> Det kan inkludera totalansvaret för både inköp och hela materialflödet, till en mindre administrativt baserad roll som delar sina administrativa uppgifter med fysisk materialhantering i ett lager. Logistikorganisationen som den logistikansvariga ansvarar för har varierande storlekar.

Hur ser då rollen ut i ett byggprojekt? Ett byggprojekt innehåller många arbetsuppgifter som faller inom logistikens ramar. Det beslutsutrymme som den logistikansvariga har avgör dennes inblandning i ledningsprocesser och det är rimligt att tro att organisationen som finns tillgänglig för logistikarbete har betydelse för logistikansvariges delaktighet i fysisk materialhantering. I vilket fall så innebär en logistikansvarig att det finns någon som ska arbeta med hantering av byggproduktionens logistik, vilken är en viktig stödprocess till produktionen.

---

<sup>1</sup> Framgår bl.a. i examensarbetet *Framtidens produktionscheferoll*

<sup>2</sup> Enligt platsannonser för logistikansvariga i den fasta industrin

## **1.2 Syfte och målsättning**

Målsättningen för undersökningen är visa en bild av rollens funktion i dag. Det ska göras med hjälp av svaren på följande frågeställningar:

- Vilka arbetsfunktioner har logistikansvariga?
- Vilket resultat uppnår en sådan roll?
- (Hur kan rollen förbättras?)

Syftet med undersökningen är att bidra till utvecklingen av bygglogistik genom att visa en bild av rollen logistikansvarig.

## **1.3 Avgränsningar**

Studien baseras på empiriskt material som samlades in i södra och mellersta Sverige under våren och sommaren 2007.

Studien fokuserar på det operativa logistikarbetet i svenska byggproduktioner, men även taktiska områden behandlas då dessa ofta utgör förutsättningarna för det operativa arbetet. Rapporten har prioriterat arbetet som sker i samband med byggproduktionens materialförsörjande leveranser som utgör en del av den totala logistiken i ett byggprojekt.

## 2 Vetenskapsteori och metodik

### 2.1 Rationalism och empirism

Vetenskapsteorin har sina rötter i antikens naturfilosofi, cirka 700 f. Kr – 600 f. Kr och dåtidens diskussioner om kunskapens natur. Man funderade hur idéer uppstod och hur deras riktighet kunde bevisas. En av de första som anses ha tagit fram och granskat teorier kritiskt för att sedan diskutera deras riktighet var Thales (625-545 f.Kr.). Senare under Pytagoras tid kom det teoretiska beviset att införas, det vill säga att användandet av premisser för att kunna nå en slutsats. (Nationalencyklopedin 2000)

Under en studieresa till Pytagoras skola presenterades Platon för rationalismen och instämde med att logiskt-teoretiskt tänkande och analyserande var överlägset erfarenheten som metod för att nå sann kunskap (Gunnarson 2002). Aristoteles som var elev vid Platons Akademia försökte senare vidareutveckla Platons analyser av tänkandets natur. Aristoteles ansåg att det vi inte kan observera har vi svårt att få riktig kunskap om. Det resulterade i att Aristoteles, även om han inte förkastade rationalismen, fick en mer empirisk inriktning än sin läromästare. Empirismen förkastade allt som inte byggde på sinneserfarenheter. Den menar att våra begrepp är inte översinnliga, bara avspieglingar av observationer (Nationalencyklopedin 2000).

Platons idéer influerade kristendomen som var på frammarsch och teorierna skulle senare få en stark ställning då den katolska kyrkans officiella filosof, Thomas av Aquino. Han var en anhängare av aristoteliska dygdeläran och kombinerade denna med kyrkans teologi vilket medförde att rationalismen, med den katolska kyrkans stöd, fick en stark ställning. Den kom dock att ifrågasättas av munken William av Occam som ansåg att den utomsinnliga verkligheten var onödig. (Nilstun & Mårtensson 1988) Han är mest känd som skapare av en princip som senare namngavs Occams rakkniv som säger att den bästa förklaringen är den som är enklast (Nationalencyklopedin 2000).

### 2.2 Atomism och holism

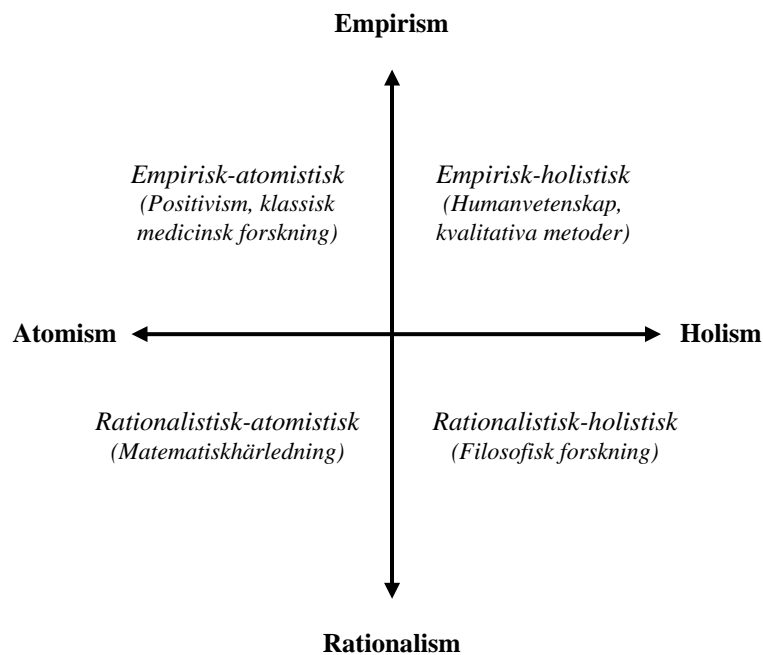
Samtida med Sokrates var Demokritos som förde kunskapsteoretiska diskussioner om helhet kontra beståndsdelar. Demokritos och hans läromästare, Leukippos, utvecklade under 400-talet f. Kr. en kosmologi, det vill säga studiet av universums uppkomst och utveckling, som kallas atomism, (grek. a'tomos - odelbar). Den är en naturfilosofisk teori som innebär att all materia ytterst består av atomer som kunde röra sig i det tomma rummet. Atomerna är odelbara, oförstörbara, oföränderliga och vanligen ej förnimbara och alla naturens förlopp kan förklaras utifrån deras rörelse och deras kombinationer. Under antiken fick atomismen en begränsad spridning då det inte fanns några iakttagelser som kunde stödja teorin och den var huvudsakligen en filosofisk lära och inte en naturvetenskaplig. (Nationalencyklopedin 2000)

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

Aristoteles motsatte sig atomismen då han ansåg att tomrummets existens, som var en av atomismens grundförutsättningar, var nonsens (Gunnarson 2002). Han bestred också emot atomismen i och med att han uttryckte ”helheten är mer än summan av dess delar”. Holismen handlar om just det Aristoteles talade om, det skulle ta dryga tvåusen år innan sydafrikanen Jan C. Smuts myntade begreppet ”holism” år 1926 (Oxford English Dictionary, 2009-02-14). Holismen menar att man inte kan förstå en helhet endast utifrån dess beståndsdelar.

Under medeltiden kunde atomismen framstå som ateistisk då den hävdade att en atomistisk värld lydde sina egna lagar och dessa kunde inte gudarna påverka. Denna klassiska form fick ge vika för Aristoteles materieteori om naturliga minima som under senmedeltiden kom att få en påtaglig likhet med Demokritos atomer. De vann dock tillbaka mycket mark under 1800-talet med hjälp av kemisterna som ansåg den vara ett nödvändigt redskap. (Nationalencyklopedin 2000)

Det holistiska synsättet leder fram till den positivistiska vetenskapen som görs känd av bland annat Rudolf Virchow (1821-1902) som menade att alla sjukdomar kunde förklaras om man förstod händelserna på cellnivå. Vetenskapen har genom tiderna pendlat mellan det holismen och atomismen men under det senaste århundradet varit influerad av positivismen. (Gunnarson 2002)



Figur 2.1 Vetenskapsteorins huvudinriktningar (Gunnarson 2002).



## 2.3 Nutida vetenskapsteorier växer fram

Genom tiderna har diskussioner ofta baserats på tanken om en enda vetenskaplig metod. Mellan åren 1600-1770 skulle det argumenteras fram och tillbaka mellan de starka läger som rationalister och empirister utgjorde. Vetenskapsteorin var i ett utforskande skede och det förekom meningsskiljaktigheter i alla riktningar. Under denna era levde tre större rationalister, Descartes (f. 1596), Spinoza (f. 1632), och Leibniz (f. 1646). Deras idéer mötte motstånd i och med kända empirister som Locke (f. 1632), Berkeley (f. 1685) och den kanske mest kände Hume (f. 1711). Det tedde sig så att nämnda rationalister härstammade från den europeiska kontinenten medan empiristerna, ovan, kom från det Storbritannien. Detta skulle ge en tonskillnad i kontinentalt tänkande och brittiskt tänkande. (Nilstun & Mårtensson 1988)

### 2.3.1 Descartes deduktion

Deduktion bygger på allmänna lagar och axiom, som då utgör en utgångspunkt och inte slutgiltigt bevis. Logiska samband leder på så sätt fram till nya satser och slutledningar. (Nationalencyklopedin 2000) En klassisk rationalist är René Descartes, 1596-1650, som ansåg att han enbart med hjälp av förnuftet kunde uppnå säker kunskap. Descartes tvivlade på sinnesintryckens sanning och han exemplifierade det med en vaxfigur som sedan smälter, och menade att trots att människans sinnesintryck ändras så är det fortfarande samma vax, det vill säga att dess natur är oförändrad (Gunnarson 2002). Descartes tog sig an problemet med sinnesintrycken genom att sätta tvivel på allt som han lärt sig genom sina sinnesintryck och den lärdom som erhållits av auktoriteter. Han kunde dock inte tvivla på logiska sanningar som t.ex. matematik. För att skapa tvivel inför dessa sanningar intalade han sig att det fanns en illvillig ande som försökte vilseleda honom i alla hans uppfattningar. Anden kunde dock inte bedra Descartes såvida Descartes inte fanns. Utifrån denna säkerhet skapade Descartes satsen *"Jag tänker, alltså existerar jag"* (Nationalencyklopedin 2000). Descartes förkastade kunskap som kom från sinneserfarenheter och menade att deduktionen var det enda säkra sättet att nå kunskap (Gunnarson 2002).

### 2.3.2 Humes induktion

Den skotskfödde filosofen tillika empiristen David Hume gjorde kunskapsteoretiska insatser som har haft ett stort inflytande även under det förra århundradet. (Nilstun & Mårtensson 1988). Hume var en motståndare till metafysiska tankebyggnader. Hume menar att vår kunskap är begränsad till det vi själva upplever, det vill säga de intryck som våra sinnen ger oss av vår omgivning, minnen, tankar och fantasier är endast kopior av våra intryck. Det Hume gör är att han sätter människans i upplevelser i centrum och lägger mindre vikt vid förnuftssanningar och så kallade objektiva sanningar om verkligheten. (Nationalencyklopedin 2000) Matematiken och logiken är en typ av sanning som är bortkopplad från verkligheten, de är abstrakta och kan således inte observeras. Deduktiva resonemang visar en slutsats utifrån antagna premisser. Resonemangen och slutsatsen säger ingenting om relationerna som skapat

förutsättningarna eller om slutsatsens betydelse. De säger oss därmed ingenting om verkligheten enligt Hume. (Nilstun & Mårtensson 1988)

Liksom Descartes tog Humes en kritisk utgångspunkt för sina tankebyggnader. Det handlar om vad som ansågs vara befästa sanningar. Människan påstås ha ett "jag", hur vet man det? Kan det registreras av sinnesintrycken? Hume försökte gå till botten med kunskapens härkomst och studerade den induktiva metoden som används inom empirin. Den induktiva metoden bygger på sinneserfarenheten, vilket som exempel innebär att vattnet kan bara rinna utför och aldrig uppför, för så har det alltid varit. För att bevisa riktigheten i induktionen behövdes ett bevis för induktionsprincipen, den som användes för att nå en slutsats. Då den deduktiva metoden inte var tillåten och den induktiva metoden inte kunde användas för att bevisa sin egen riktighet, då det skulle bli ett cirkelbevis. Hume hade upptäckt induktionsproblemet. Den princip som användes i forskning var inte bevisbar. Ingenting var längre säkert, slutsatserna kunde bara bli mer eller mindre sannolika. (Nilstun & Mårtensson 1988)

## **2.4 Positivismen**

### **2.4.1 Positivismens grund**

Termen positivism introducerades 1760 av Henri de Saint Simon, en man som var övertygad om empirismens överlägsenhet över rationalismen (Nilstun & Mårtensson 1988). Positivism har två centrala antaganden: kunskap bygger på sinneserfarenheter och kunskap som inte handlar om det faktiska bygger på förhållandet mellan idéer så som matematik och logik (Nationalencyklopedin 2000). Positivismen hade dock fått sitt startskott i form av de idéer Francis Bacon (f 1561) framlade. Hans tankar kring empirisk kunskap var i Aristoteles anda då han ansåg att verkligheten var bunden enligt vissa lagar som noggranna observationer kunde finna. Det var dock Bacons uppfattning angående behovet av att forskarens observationer var gjorda utan fördomar och andra känslainfluerade föreställningar. Bacon var även intresserad av vetenskapens motpol, den motståndare som hämmar vetenskapens framväxt, och han menar att gyckelbilder och vanföreställningar hindrar vetenskapens fortskridande, till exempel att det finns en tendens till att böja nya fakta så att det passar in och stödjer de åsikter som vi redan har. (Nilstun & Mårtensson 1988) Han menar också att lågt ställda krav på bevis och forskningens kvalitet är hämmande faktorer för forskningens utveckling. Bacon liksom den kronologiskt senare rationalisten Descartes hävdar att tron på auktoriteter samt att traditioner är hämmande för vetenskapen. Positivismen kan sammanfattas i följande grundtematik (Nilstun & Mårtensson 1988):

1. Vetenskapen bygger helt på rådata i form av observationer
2. Vetenskapen producerar kunskap om lagmässiga samband
3. Vetenskaplig objektivitet förutsätter värderingsfrihet
4. Vetenskap är motsatsen till icke verifierbar spekulation (metafysik)
5. Vetenskapen föredrar kvantitativa metoder (mätdata)
6. Vetenskapens värde ligger i dess tekniska och sociala tillämpningar

Det finns åsiktsskiljaktigheter och meningsmotsättningar inom varje vetenskapsteoretisk inriktning. För att nämna några inflytelserika personer som tog strid för sina åsikter så nämns Moritz Schlick som var med och startade Wienkretsen som kom att bli en stark röst i den vetenskapsteoretiska debatten. Wienkretsen hade en *logisk positivistisk* inriktning som de ville applicera inom bland annat samhällsvetenskapen, till skillnad från positivismen som var mer anpassad för att användas inom vetenskap som handlar om lagbundna fenomen, till exempel naturvetenskapen. Punktlistan under hjälper till att visa skillnader mellan positivism och logisk positivism. Den tidiga logiska positivismen viktigaste teser (Nilstun & Mårtensson 1988):

1. Vetenskapen studerar den observerbara verkligheten
2. Det som inte kan verifieras är meningslöst (verifikationsprincipen)
3. Metafysik kan inte verifieras och är därför meningslös
4. En vetenskaplig teori är ett system av universella lagar
5. Teorin bekräftas induktivt genom att gjorda förutsägelser slår in
6. Teorin har ett observationsspråk och ett teoretiskt språk
7. Av två konkurrerande teorier skall man välja den mest sannolika
8. Den vetenskapliga kunskapen växer fram kumulativt (additivt)

Jämfört med positivismen skiljer sig *postpositivism* åsikter främst genom att anse att observatören inte kan särskiljas från observationen, följden blir att det inte finns någon sann (gemensam) verklighet. (Gunnarson 2002)

#### **2.4.2 Det hypotetisk-deduktiva arbetssättet**

Karl Popper (f. 1902) gick emot positivisternas syn att en observation som stämmer med en hypotes verifierar hypotesen. Som Hume redan hade framlagt kunde inte ytterligare observationer säkerställa en hypotes till 100 % utan bara öka sannolikheten. Popper tog Humes kritiska inställning och lade till falsifieringen av hypotesen. Han menade att en hypotes kan utifrån en observation endast falsifieras och fram till dess är hypotesen bara en provisorisk sanning. Det hypotetisk-deduktiva sättet använder hypoteser som sedan jämförs med observationer för att se om de kan falsifieras. Popper ansåg att falsifierbarheten är grunden för all vetenskap, metafysiken kan inte kullkastas eller falsifieras varvid den inte kan betraktas som vetenskap. Han vidareutvecklade den logisk positivistiska uppfattningen om att vetenskaplig kunskap växer kumulativt och lyfte fram att en vetenskaplig metodik måste främja denna tillväxt. Poppers tankar om falsifiering ledde till att han motsatte sig att den enklaste teorin skulle vara den mest sannolika, det är den teorin som bäst klarar kritisk erfarenhetsbaserad prövning som är den mest sannolika, hävdade han. Popper hade en deduktiv falsifieringsstrategi för att nå vetenskaplig kunskap. (Nilstun & Mårtensson 1988)

En observerad anomali innebär således att en teori falsifieras och är därför felaktig, men teorin kan också räddas av en hjälpsats. Ett sådant exempel är fallet med Newtons gravitationsteori. Planeten Uranus hade en bana som inte överensstämde med teorin – en anomali. Teorin räddades med en hjälphypotes; det måste finnas

ytterligare en planet som är upptäckt och påverkar Uranus bana. 65 år senare upptäcktes Neptunus och hjälphypotesen var bevisad och Uranus bana förklarad (Turén 1991). Dock är det inte alltid som hypoteser ad-hoc är riktiga. Enligt det ptolemaiska systemet där jorden var universums centrum och planeterna cirklade runt denna mittpunkt. Det fanns en anomali då mars avvek från den perfekta cirkeln och rörde sig i motsatt riktning, en så kallad retrograd rörelse. En hjälphypotes lades till teorin; Mars rörde sig i en epicykel, det vill säga i en lokal mindre cirkelrörelse i omloppsbanans cirkel. Problemet tilltog under medeltiden då fler och fler epicykler måste användas för att förklara himlakropparnas rörelser kring jorden. Detta är problemet med tilläggsantaganden, hur långt är man villig att gå för att rädda teorin? (Nilstun & Mårtensson 1988)

### 2.4.3 Olika sorters förklaringar

Förklaringar till händelser och handlingar kan kategoriseras upp i tre grupper: orsaks-, ändamåls- och funktionalistiska förklaringar. De olika förklaringstyperna ska inte utesluta varandra. De ska komplettera varandra (Turén 1991).

- **Orsaksförklaringar**, alternativt kausal förklaring, hänvisar till en förklaring som ligger i det förflutna. Till exempel: klimatförändringarna beror bland annat på utsläpp från förbränningsmotorer.
- **Ändamålsförklaringar**, alternativt intentionella förklaringar, är en förklaringstyp som innebär att orsaken till en verkan beror på att någon försöker uppnå något. Till exempel: Klimatförändringarna beror på att människor använder förbränningsteknik i sina fortskaffningsmedel
- **Funktionalistiska förklaringar** härleder förklaringen till ett funktionellt behov som fullgörs och däri ligger förklaringen till fenomenet. Beteenden har ofta funktionalistiska förklaringar.

## 2.5 Undersökningar

### 2.5.1 Variabler

Vid mätningar kan flertalet olika skalor användas. Enkäter som huvudsakligen är en form av kvantitativ undersökning mäter en andel som är... eller som har... inom den aktuella frågeställningen. De variabler som mäts kan delas in i olika skalor, så som *rangordnings-*, *ordnings-* och *ordinalskalor* eller i en enkel *rangordning*.

*Kvotskalan* är en numerisk skala där skalans steg är av samma storleksordning. Den innefattar hela utfallsrummet, till exempel Kelvinskalen. *Intervallskalan* har samma egenskaper förutom ett absolut nollvärde, jämför med celsiuskalen.

*Rangordningar* är till exempelvis tävlingar då placering är avgörande och inte avståndet mellan de tävlande. *Rangordningsskalor* är en typ av skala där skalans steg är obestämt. Om frågan gäller ett attitydsförhållande då blir svarsalternativen av typen bra-ok-dåligt vilket är ett exempel på en rangordningsskala.

*Nominalskala* är snarare en indelning i kategorier än en skala. Den är av typen som används när indelningen är man-kvinna eller nationalitet: Sverige – Norge – Finland.

*Ordinalskala*, används för inordning av storheter där numeriska värden inte kan appliceras så som politisk grundsyn som höger-vänster. (Nationalencyklopedin 2000)

Variabler som används i en enkät kan delas in i två huvudgrupper: kvantitativ variabel som har ett numeriskt mätvärde, exempelvis antal barn i en skolklass, eller kvalitativ variabel som är av typen klassificering och har inget numeriskt värde, till exempel nationalitet. De kvantitativa variablerna kan antingen vara diskreta eller kontinuerliga. Olika metoder för att analysera används beroende på variabeltypen, för kvantitativa variabler används intervall- och kvotskalan. (Ejlertsson 1996)

### **2.5.2 Undersökningens kvalitet**

Reliabilitet, alternativt även tillförlitlighet, är begrepp som handlar om hur exakta mätegenskaper undersökningen har. Det betyder att inverkan av slumpinflytelser och temporära faktorer ska minimaliseras till det yttersta. Det handlar också om konstans som beaktar tidsaspekten, det vill säga att svaret inte ändras med tiden. Enkäter intresserar sig för långsiktiga förändringar och konstans ska gälla för ett kortsiktigt perspektiv, det ska alltså inte spela någon roll om jag svarar denna vecka eller nästa. Kongruens innebär användningen av flera frågor om samma företeelse för att få klarhet i fenomenets olika nyanser. Frågorna avser att mäta samma sak men från olika perspektiv. (Trost 2001)

Validiteten ger ett mått på huruvida undersökningen undersöker det som man egentligen vill veta (Turén 1991). Det kan sammanfattas till att hög validitet innebär minimalt med systematiska mätfel, som till exempel mätverktygets funktion. Hög reliabilitet innebär då att slumpmässiga fel har minimaliserats (Nationalencyklopedin 2000). Missuppfattningar i undersökningen kan alltså minska både reliabiliteten och validiteten.

### **2.5.3 Enkäter**

Enkäter är en form av utredningsarbete och Nilstun & Mårtensson (1988) föreslår en definition: ”Utredningsarbete, med vilket avses en klagörande sammanställning av tidigare kända kunskaper och idéer så att de kan användas som beslutsunderlag – i praktiska eller teoretiska sammanhang.” Enkäter, som är i huvudsak en kvantitativ metod, kan delas in i tre steg enligt Trost (2001): datainsamling, analys och bearbetning samt tolkning av analysen/bearbetning. I undersökningens steg kan metoden antingen vara kvantitativ eller kvalitativ. Se tabell 2:1

Datainsamling	Kvantitativ undersökning			
Analys/bearbetning	Kvalitativ		Kvantitativ	
Tolkning	Kval	Kvant	Kvant	Kval
Variant	A	B	C	D

Tabell 2:1 Undersökningarnas steg och inriktningar.

*Variant A.* I analysen sammanställs data för enskilda fall och beaktar kombinationer. Tolkningen sker då på individnivå.

*Variant B.* Samma som i A men nu sammanställs individtolkningarna i en utökad tolkning och information om populationen erhålls.

*Variant C.* En helt vanlig studie där en andel av gruppen identifieras enligt eftersökta parametrar.

*Variant D.* Individerna jämförs mot studiens tidigare erfarenheter (variant C).

## 2.6 Metod

Metoden som används består av fyra delar:

- Förundersökning och planering
- Datainsamling
- Bearbetning av insamlad data
- Presentation av data

### 2.6.1 Förundersökning och planering

Förundersökningen består av samtal med sakkunniga personer och studiebesök. Delar av införskaffad kunskap presenteras i rapporten. Kunskapsinhämtningen utgörs även av teoristudier beträffande aktuellt ämnesområde och undersökningsmetoder.

Undersökningen är att betrakta som en stickprovsundersökning, en jämförande tvärsnittsstudie, som använder olika villkor för att dela upp den totala populationen för att erhålla svar om karaktäristiska egenskaper. En stickprovsundersökning medför att resultaten inte hur som helst kan generaliseras till att gälla för hela branschen, utan ska först och främst anses vara gällande för den aktuella populationen.

Standardisering av underlagets tillhörighet till olika företag skulle medföra en stor reduktion av antalet deltagare och då det inte fanns någon befattningsbeskrivning eller uppgiftslista centralt i företagen förutsätts underlaget ha en jämn fördelning utan att standardisering sker.

Utformningen på enkäten där deltagarna ombeds utse ett referensobjekt för svaren på frågorna är mindre känslig för tidfaktorer och ger låg konstans.

### **2.6.2 Population och datainsamling**

Regionchefer i fem större svenska byggföretag, verksamma i södra och mellersta Sverige, kontaktades per telefon och tillfrågades om de ville vara delaktiga i följande undersökning. Det som eftersöktes var kontaktinformation till personal som arbetade i byggproduktionen. Fyra av företagen ville delta och de gjorde ett urval från den egna personalen och vidarebefordrade kontaktinformation till dessa i form e-postadresser.

Datainsamlingen gjordes med hjälp av ett nätbaserat undersökningsverktyg. Utskicken gjordes med detta program till alla adresser som mottagits, enstaka adresser var ogiltiga och kasserades. För att få en hög svarsfrekvens skickades även påminnelser ut i två omgångar varav endast den första gjorde någon egentlig skillnad på svarsfrekvensen.

### **2.6.3 Bearbetning av insamlad data**

Bearbetning av insamlad data har skett i Excel, som också har använts för att sammanställa och redovisa resultaten. Både kvantitativa och kvalitativa variabler används och bearbetningen kommer vara antingen helt kvantitativ eller kvalitativ med kvantitativa och kvalitativa tolkningar (varianterna A, B, C enligt avsnitt 2.5.3).

I bearbetningen så har hänsyn givits åt användning av kvotskalor och nominalskalor. Kvotskalor ger möjlighet till att använda beräkna ett medelvärde för gruppen. Det aritmetiska medelvärdet för en grupp säger oss mycket lite med denna grova frekvensindelning. Det kommer inte användas för att visa en medelsnittlig frekvens men det är användbart i arbetet med att definiera skillnader mellan grupper.

Enkätfrågor där svaren antyder att frågan missuppfattats har en låg validitet och reliabilitet och förkastas.

### **2.6.4 Redovisning av data**

Redovisning av data sker i stolpdiagram som redovisar händelsers frekvenser bland populationerna. Redovisning kommer också att ske i punktuppställningar där skillnader grupperna emellan redovisas skriftligt.

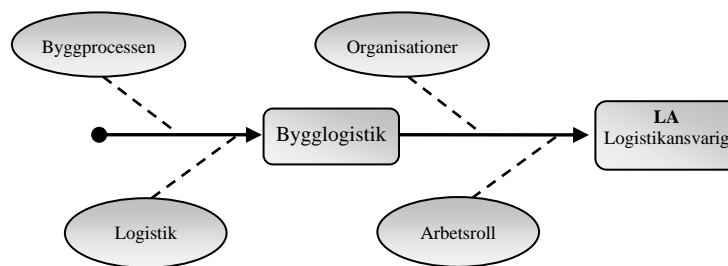
Redovisad data kommer att kommenteras och dess betydelse att viktas. När data visar besynnerliga resultat kan en hjälphyotes användas för att förklara händelsen. Dess sannolika riktighet lämnas till läsaren att bedöma. Datan i redovisningen är inte statistiskt fastställd utan bör betraktas som ett första steg, en förundersökning, till mer djuplodade studier av enskilda delar.

Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig



### 3 Teoretisk referensram

Den bakomvarande teorin till rollen logistikansvarig består av flera ämneskategorier sammanflätade i en yrkesroll. Teorierna i referensramen kommer att redovisas enligt figur 3.1. För att få ett helhetsperspektiv av rollen används det teoretiska ramverket för att beskriva de teoriområden som påverkar och omger den logistikansvarige. Först betraktas byggprocessen, dess skeden, behov och drivkrafter. Detta läggs sedan ihop med teorier om logistik som appliceras och undersöks närmare i ämnet bygglogistik, som utgör en grundpelare i förestående undersökning.



Figur 3.1 Teoriområden som beaktas i den teoretiska referensramen.

Organisationsteori beskriver den omgivning som utgör de strukturella och kulturella förutsättningarna för en logistikansvarigs roll och dess funktion. Rollen på individnivå och dess omgivning behandlas i stycket om arbetsrollen.

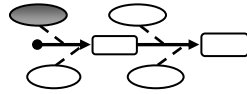
I den teoretiska referensramen ingår flera olika huvudämnen som i sin tur är tvärvetenskapliga. Till exempel ingår organisationsteori till viss del i ämnet logistik, men då inte med det helhetsperspektiv som vetenskapsgrenen har i sin helhet.

Fokuseringspunkten för undersökningen är det operativa arbetet. Det är dock svårt att inte ta hänsyn till taktiska och strategiska frågor som utgör förutsättningarna för den operativa nivån. En stor del av teorin kommer därför behandla taktiska områden och beskriva förutsättningarna för logistikarbetet på operativ nivå. Figur 3.2 åskådliggör undersökningens fokus.



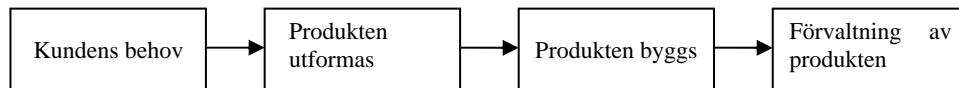
Figur 3.2 Rapportens fokus ligger på det operativa arbetet men inkluderar både taktiska och strategiska nivåer

### 3.1 Byggprocessen



#### 3.1.1 Uppkomst av ett byggprojekt

Det finns en stor variation av hur byggprojekt uppstår, vilket bottnar i de kundbehov som projektet är skapat för att tillfredsställa. En generaliserad bild kan beskrivas som: En kund, ofta byggherren, initierar processen på grund av ett behov. Utformningen på produkten kan vara unik eller en reproducering av tidigare projekt. Produkter kan sedan skapas av utomstående entreprenörer eller genom användning av egna resurser. För kundens del börjar det med ett behov och slutar med användning av produkten. Se figur 3.3. (Nordstrand 2000)



Figur 3.3 Uppkomst och livscykel för en byggnad.

#### 3.1.2 Byggprojektets olika skeden

Byggprojektet livstid delas in i skeden där varje skede kan innehålla en eller flera aktiviteter. Se figur 3.4. I programskedet preciseras kraven på byggnaden och förutsättningarna utreds. Efter att detta är klarlagt kan byggprojektet bli en totalentreprenad men det vanligaste är att beställaren driver eller är delaktig fram tills det att bygghandlingarna är färdiga. Då byggnadens förutsättningar och krav är kända så gestaltas byggnaden enligt de krav och önskemål som beställaren redovisat. Gestaltningen kan fortgå in i nästa skede, projekteringsskedet. Projekteringen delas in i tre aktiviteter, gestaltungsarbete, systemutformning och detaljutformning. Målet med systemutformningen är att produkten ska bli helt bestämd och endast detaljlösningar ska återstå, vilka bestäms i detaljutformningen. Detaljutformningen mynnar ut i de slutliga bygghandlingarna som även ligger till grund till förfrågningsunderlaget för anbuderna från entreprenörerna. (Nordstrand 2000)

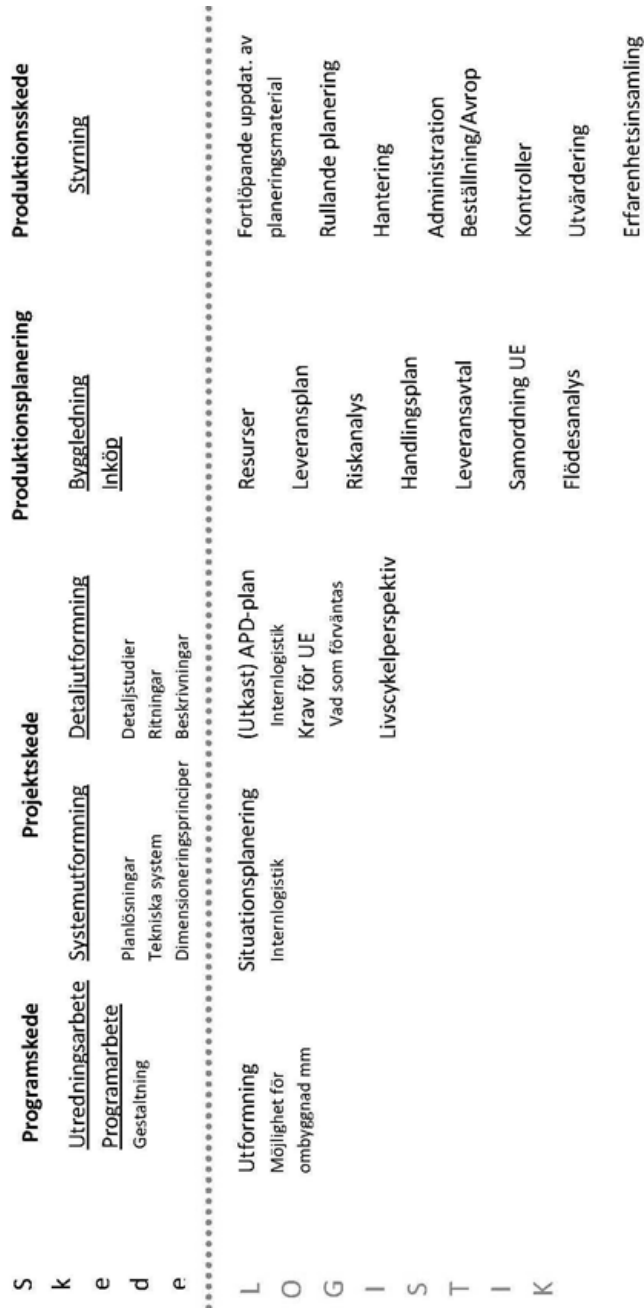


Figur 3.4 Ett exempel på ett byggprojekt beskrivet i en strukturplan. (Nordstrand 2000)

### 3.1.3 Entreprenadformer

Entreprenadformen som byggherren väljer att driva sitt projekt i har stor betydelse för när byggföretagen blir involverade i projektet och på vilket sätt de involveras. Det ansvar ett byggföretag har i produktionen och därav också gentemot byggherren varierar utifrån projektform och avtal. Typen av entreprenad och avtal har en direkt inverkan för vilken aktör som är ansvarig för de olika logistikaktiviteter som är kopplade till projektets specifika skeden. Se även figur 3.5.

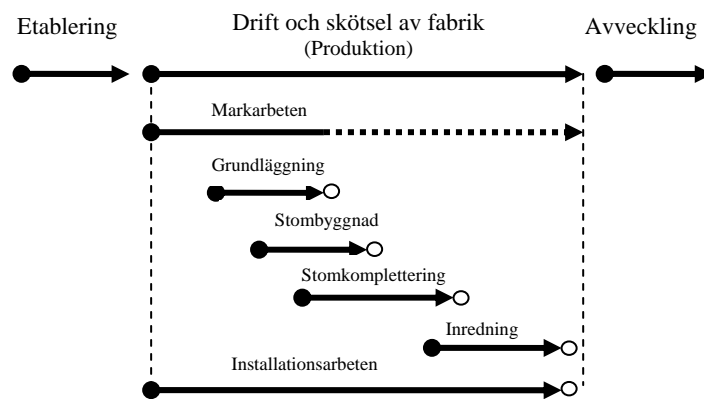
I *utförandentreprenader* har byggherren ansvar för de tidiga skedena och framtagning av färdiga bygghandlingar. Förfrågningar utgår från byggherren och entreprenörer lämnar anbud på. *Delad entreprenad* innebär att flera entreprenörer handlas upp av byggherren och dessa ansvarar för att deras del av byggandet sker i enlighet med bygghandlingarna. Samordningsansvaret ligger då vanligtvis hos byggherren men det kan överföras via avtal till annan entreprenör som då blir huvudentreprenör. *Generalentreprenad* väljs av byggherren då denne endast vill ha en entreprenör som ansvarar för produktionen. Generalentreprenören ansvarar i sin tur för upphandlingen av underentreprenörer i projektet. I en annan version kan denna form även utformas så att byggherren väljer och handlar upp underentreprenörer varpå generalentreprenören övertar kontrakten med underentreprenörerna. I båda fallen ligger samordningsansvaret hos generalentreprenören. *Totalentreprenaden* återfinns i olika grader av ren form. I en renodlad form preciserar beställaren dennes krav på byggnadens funktioner, standarder, driftegenskaper etcetera. Byggnadens form och utseende kan preciseras i en rambeskrivning. Totalentreprenören tar fram bygghandlingar, förfrågningsunderlag och upphandling av underentreprenörer. Totalentreprenören har samordningsansvaret. (Nordstrand 2000)



Figur 3.5 Figuren är resultatet av en brainstorming och visar identifierade logistikaktiviteter listade under respektive skede och aktivitet i ett byggprojekt.

### 3.1.4 Produktionen av en byggnad

Vid uppförande av en byggnad måste produktionsresurserna flyttas till den plats var den färdiga produkten är tänkt att användas. Förfarandet kan närmast liknas vid en tillfällig fabrik som monterar byggnaden på plats. I och med produktionen uppstår ett flöde av byggmaterial till produktionsplatsen som avser att försörja produktionen med den materiel som är nödvändig. Produktionsskedet delas upp i delskeden som en del av planeringsarbetet. (Nordstrand 2000) Se figur 3.6.



Figur 3.6 Modell av nyproduktion. (Nordstrand 2000)

Vilken aktör som har planeringsuppdraget är beroende på bland annat entreprenadformen, vilket även påverkar planeringsarbetets omfattning. Planeringsmaterialets huvudstruktur skapas innan produktionen startar och utgår från projektets omfattning, som bestäms utifrån förfrågningsunderlag, avtal och bygghandlingar. Ingår gör även frågor gällande distributionssystem, skydd och miljö. (Bergh & Persson 2003)

I projektplaneringen innefattas bland annat aktivitetsbestämning inklusive deras ordningsföljd och varaktighet, arbetsplatsdisposition, resursplanering, mängdberäkningar och inköpsplan, tidplanering, riskplanering etcetera. I ett senare skede av projektplaneringen utförs planering av gemensamma aktiviteter. I detta sammanhang bör nämnas några av dem (Bergh & Persson 2003):

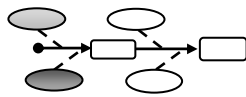
- Tillfälliga transportvägar
- Skalskydd
- Skyltställningar och orienteringstavlor
- Kranar och hissar (enligt APD-planen)
- Klimatskydd för material

Aktiviteternas ordningsföljd som redogörs i en strukturplan och preciseras utifrån aktivitetsberäkning mynnar sedan ut i en tidplan. Detaljeringsgraden på tidplanen är varierande. Förekommande planer i ett projekt kan vara (i fallande ordning):

projektplan (t ex totalentreprenad), produktionstidplan, 3-månaderstidplan, rullande tidplan. (Bergh & Persson 2003)

Styrningsarbetet under produktionsskedet kräver en högre detaljgrad på planeringsmaterialet, som är fördelaktigt att uppdatera allt eftersom produktionen fortskrider. Det kan vara dokument som till exempel rullande tidplaner, maskinplaner, inköpsplaner, APD-planer, men även riskanalyser och handlingsplaner. Inköpsarbetet av byggmaterial påbörjas redan innan byggstart och fortlöper genom hela produktionsskedet (Nordstrand 2000). Material och varugrupperns leveranstid varierar och beställningar kan därför behöva ske med olika lång framförhållning.

## 3.2 Logistik



### 3.2.1 Definition

Enligt Jonsson & Mattson (2008) så handlar logistik om att skapa effektiva materialflöden, med avseende på det enskilda företags eller flera företags integrerade flöden. De menar också att det ofta är nödvändigt att se till ett större perspektiv och inkludera andra inblandade aktörer för att på så sätt skapa rätt förutsättningar så att synergier för inblandade parter kan uppstå.

I denna rapport används Jonsson & Mattson (2008) definition på logistik som är:

... planering, organisering och styrning av alla aktiviteter i materialflödet, från råmaterialanskaffning till slutlig konsumtion och returflöden av framställd produkt, och som syftar till att tillfredsställa kunders och övriga intressenters behov och önskemål...

Det innebär även att returflöden och materialbehov under varans livstid också inkluderas. Förnödenheter som bland annat innefattar produkter av typen reservdelar, städ och sanitetsartiklar, kontorsartiklar, etcetera, inte ingår i logistiken.

### 3.2.2 Begrepp

**Kundservice** är ett sammanfattande begrepp för kringtjänster i samband med ett köp. Det är således en kundnytta och avser de aktiviteter som sker i samband med leveranser och tillhörande kundkontakt. Ibland är kringtjänsterna runt varuköpet det bästa köpargumentet. God kundservice kan därför ses som ett effektivitetsmedel för att nå målsättningen med logistiksystemet. Det kan då röra sig om olika serviceelement som leveransservice och informationsrelaterade tjänster som tillhandahålls för kunds nyttjande. Kundenservice är kopplad till systemets flexibilitet och andra tidskrav. Informationsutbytet har som syfte att minska planeringsosäkerhet.

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

Kundservice involverar säljare, köpare och logistikaktörer och inkluderar fyra steg: service före ordern, service från order till leverans, service under leverans och service efter leverans. (Jonsson & Mattsson 2008)

En del av kundservicen är leveransservicen i vilken följande element är beståndsdelar.

- Lagerservice
- Leveransprecision
- Leveranssäkerhet
- Leveranstiden
- Leveransflexibilitet

En del av **leveransservicen** är tidsaspekten som för övrigt påverkar alla effektivitetsparametrar. Leveransservice innefattar begrepp som till exempel korta leveranstider och leveranser med hög grad av säkerhet. Ett annat namn för leveransservice är TTC, time-to-customer. (Jonsson & Mattsson 2008)

**Materialhantering**, alternativt också internlogistik, är den godsförflyttning, lagring, plockning med mera, som sker inom en anläggning. Materialhanteringsens natur beror bland annat på materialflödena, förpackningarnas beskaffenhet och sträckorna som godset ska flyttas. (Jonsson & Mattsson 2008)

Med **leveransflexibilitet** avses förmågan att kunna anpassa materialflödet till kundernas ändrade önskemål. Det kan handla om ändringar beträffande leveranstiders längd, genomloppstider, omställningstider och eventuellt också storleken på tillverkningsserier. Leveransflexibilitet kan således användas som en metod att skapa ett värde för kunden utöver själva varan och är därför ett element i kundservicen. En överkapacitet hos en leverantör skapar kostnader men innebär också flexibilitetsfaktorer som kan leda till en sänkt kapitalbindning och som nämndes ovan – en bättre kundservice. (Jonsson & Mattsson 2008)

**Lagerservicenivå**, alternativt också servicegrad eller lagertillgänglighet, är tillgängligheten på artiklarna i leverantörens sortiment och är således ett mått på leveransberedskapen hos en leverantör. (Jonsson & Mattsson 2008)

**Leveransprecision**, alternativt också leveranspålitlighet, är ett begrepp som refererar till hur pass väl leveransens beräknade leveranstidpunkt överensstämmer med den faktiska leveranstidpunkten. Både tidiga leveranser som försenade leveranser är att betrakta som levererade på felaktig tidpunkt. Låg leveransprecision kan orsaka produktionsstörningar för kunden. Leveransprecision definieras som leveranser som skett på överenskommen tidpunkt men i de fall då ändringar har skett och accepterats av kunden så antages den nya tidpunkten som grund för precisionsmätningar. (Jonsson & Mattsson 2008)

**Leveranssäkerhet** är leveransens mått på att rätt produkt och rätt kvantitet levererades. Felaktigheter i leveransen medför inte sällan merkostnader på grund av de aktiviteter som vidtas för att åtgärda felet. Leveranssäkerheten beräknas utifrån

leveranser utan anmärkning från kund i förhållande till antal levererade orders. Problem med leveranssäkerheten kan bero på flertalet aktörer. (Jonsson & Mattsson 2008)

**Leveranstiden** är tidsåtgången från det att ordern har mottagits till leverans. Leveranstiden inkluderar därför många moment i orderförfarandet: administrations- och orderbehandlingstider, eventuella konstruktions- och tillverkningstider samt utleverans och transporttider. Den sistnämnda är beroende på juridiska ansvarsgränser, det vill säga på köpavtalet och dylika ting. Geografiska avstånd gör det dock olämpligt att klumpa ihop transporten med övriga tidsposter och bör lämpligen redovisas separat. Kortare leveranstider minskar leveransflexibiliteten. (Jonsson & Mattsson 2008)

Behovet av **leveransflexibilitet** varierar utifrån kundens verksamhet och varans natur. Leveransflexibiliteten skapas genom leverantörens möjlighet att tillmötesgå kundens önskade ändringar angående leveranstidpunkt, kvantiteter och varans prestanda. Leveransflexibiliteten kan avse två delar: den första avser kundens önskemål före order, och den andra avser ändringar efter ordern har lagts. (Jonsson & Mattsson 2008)

**Leveransserviceindex** är ett mått på hur väl leveransprecisionen och leveranssäkerheten, eventuellt även andra kundserviceelement, fungerar för viss vara i produktsortimentet. Det kan även ingå andel korrekta fakturor gentemot antal orders, med mera. I indexet kan olika kundserviceelement viktas efter det egna företagets prioriteringar. (Jonsson & Mattsson 2008)

### 3.2.3 Logistiksystemet

Logistiksystem har förutom de direkta deltagarna också externa intressenter i form av samhället och kunden. De logistikprocesser som utgör systemet skapar ofta värde till flertalet aktörer och genom att generera input till andra processer. Se även figur 3.7.

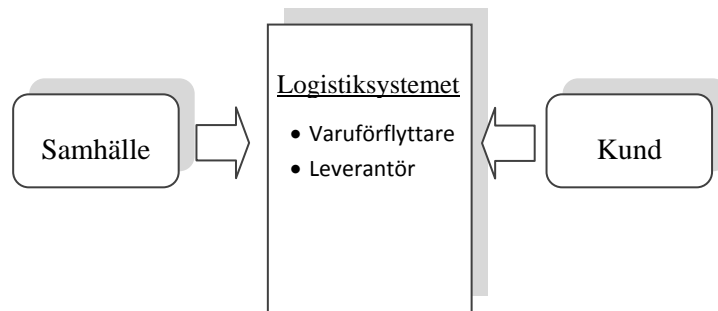
Varuägarna och varuförflyttarna är interna aktörer då de ansvarar för och utför de processer som utgör logistiksystemet. Vem som är ägare och varuförflyttare är beroende på köp- och säljöverenskommelser. Man kan även skilja på aktörerna inom transportprocessen som kan utgöras av både den administrativa varuförflyttaren, speditören, och varuförflyttaren, det vill säga transportören som fysiskt transporterar varan från A till B. (Jonsson & Mattsson 2008)

Processerna skapar ofta input till många aktörer och har därför en värdeskapande funktion för aktörer inom inköpsavdelningar, avdelningar med mottagarfunktioner och inom produktionsavdelningar. Det är de avdelningar och funktioner som processen genererar input till som betraktas som de primära kunderna. Ett logistiksystem har således många kunder. Det är dock den slutliga användaren som avgör huruvida logistikprocesserna har varit effektiva och är därför också betraktas som huvudkund. Den andra externa aktören, samhället, påverkar logistiksystemet



## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

genom lagar och skatter, men också med regionalpolitiska faktorer så som etableringsstöd och liknande åtgärder som används för att locka företagens tillverkning och lagerhållning till sina regioner. De externa aktörerna i logistiksystemet är kunden och samhället vilket åskådliggörs i figur 3.7.



Figur 3.7 Logistiksystemet utgörs av interna och externa intressenter. (Jonsson & Mattsson 2008)

### **Transportsystemets aktörer**

Speditören genomför vanligtvis inte några godstransporter utan lejer ut transporteringsuppgiften till transportörer som utför arbetet i speditörens namn. I den tjänst som speditörer erbjuder ingår, förutom transporten, omlastningar, lagring, försäkring, förtullning, med mera. Ansvarsområdet är ett skiljetecken från tredjepartslogistikern men det är vanligt att speditören tar ett större helhetsansvar i hela logistikupplägget. Speditörer ansvarar ofta för, och organiserar flöden för flera aktörer vilket medför en kostnadseffektivisering. Det är vanligt att terminaler ägs av speditörer och dessa fungerar som knutpunkter i logistiknätet. Transportörer är de företag som gör den fysiska förflyttningen av godset. Åkeribranschen utmärks av en hög andel mindre företag som kan förfogas av speditörer. (Jonsson & Mattsson 2008)

### **Utgångspunkter**

Logistik är ett öppet system som hela tiden befinner sig i ett utbyte med omgivande system. Då logistiksystemet betraktas som avgränsat till det egna företaget gränser så är det vanligt att beskriva logistiksystemet som bestående av materialförsörjning, produktion och distribution. (Jonsson & Mattsson 2008)

Inom logistiken finns två karaktäristiska arter, struktur och styrning. Den strukturella delen utgörs av frågor angående i vilken utsträckning produkten ska produceras i egen regi alternativt graden av färdiga delkomponenter som ska utnyttjas, vilka leverantörer som ska knytas till uppgiften, leveransfrågor, lagerhantering, men även produktionsorganisationen. Styrningstemat har som namnet antyder sin tyngdpunkt i styrningsrelaterade frågor så som planering och hantering av materialflöden. Detta involverar taktiska och operativa verksamheter som kvantiteter och tidpunkter för

leveranser, lagerstyrning samt hur företagets logistikmål skall uppnås. En effektiv logistik involverar således flera delar av ett företag där både intern logistik och materialflöden till och från företaget är nödvändiga inslag. (Jonsson & Mattsson 2008)

Samordning och styrning av logistiksystemet sker bland annat med hjälp av lager av olika slag. Från en varuproducerande aktörs perspektiv så är distribution en viktig del av logistikverksamheten. Distributionsstrategin tar sin utgångspunkt i marknaden och de kundbehov som finns. Det är här viktigt att se på den försörjningsfunktion som distributionssystemet avser, om det rör sig om en daglig distribution till en utspridd marknad eller om det rör sig om enskilda leveranser till industriföretag. En daglig distribution kan utnyttja samlastning, mellanlagring, omförpackning av varor och detaljister som verktyg för att kostnadseffektivisera och korta leveranstider. Vid enskilda leveranser direkt till kunden i form av ett industriföretag kan korta leveranstider och transportkostnader anses ha en mindre betydelse. Strategin beträffande systemets distributionsnät ska inte sluta när varan lämnar företagsgränsen, det är först när distributionskedjan har mött kundens behov som åtagandet är fullgjort. I mottagaränden befinner sig en produktionsenhets materialförsörjning med uppgift att tillgodose den egna produktions materialbehov och relationen mellan dessa företag är oundviklig. (Jonsson & Mattsson 2008)

Till skillnad från logistiksystemet som följer företagets egna gränser kan logistik betraktas i form av en försörjningskedja. I försörjningskedjan ingår alla aktörer som är inblandade i materialflödet – från råvara till slutanvändare. Försörjningskedjan blir en gemensam angelägenhet och materialflödet kan lättare optimeras.

### **Kostnader i logistiksystemet**

Ingående material i en produkt utgör ofta en stor del av produktens självkostnad vilket gör det intressant att försöka sänka de kostnader som har stor betydelse för totalkostnaden. Kapitalbindning har en direkt påverkan på kostnaden och på lönsamheten varför både kapitalbindning och kostnaderna för logistiksystemet är effektivitetsvariabler. Material i logistiksystemet utgör en del av företagets totala kapitalbindning. Vid analys av logistikprestationer krävs kunskaper om den del av kapitalbindningen som återfinns i logistiksystemet. (Jonsson & Mattsson 2008)

Kostnaderna i och av ett logistiksystem kan härledas tillbaka till de prestationer som erhållits och användas som grund för effektiviseringsåtgärder. Försök att optimera dessa effektivitetsvariabler bör alltid balanseras mot målsättningarna för andra målsättningar som finns. De kostnader som direkt återfinns i logistiksystemet är bland andra kostnader som rör (Jonsson & Mattsson 2008):

- Materialhantering
- Transporter
- Lagerhållning
- Administrativt arbete
- Kapacitetsrelaterat
- Brister och förseningar

Det är inte ovanligt att en aktivitets kostnader kan tillskrivas fler än en kostnadspost. Identifiering av kostnader för transporter kan ibland visa sig problematiskt, till exempel då transporten ingår i varans pris som vid inköp med leveransklausulen ”fritt platsen”. Orderkostnader av typen ordermottagning och dylikt ingår också ofta i varans pris. Huvudkostnaderna för transporter kommer dock ifrån förflyttning av gods, både internt och externt. (Jonsson & Mattsson 2008)

Emballeringskostnader inkluderar kostnader som till exempel förpackningsmaterial, emballering och godsmärkning. När emballeringen är av flergångstyp uppstår också en returkostnad som ingår i priset. Till logistikkostnaderna kan även lager av material för förpackningsmaterial tillräknas. Kostnader av detta slag återfinns då varugrupper kommer batchade eller kittade enligt kundens önskemål.

Lagerhållningskostnader varierar med lagrets omfattning och varugruppernas kapitalbindning och utrymmesbehov. Denna kostnad kan delas in i tre undergrupper: En finansiell kostnad som beror på avkastningsgraden för lagerförda varor. Kostnader för den fysiska delen av förvaringen som består av bland annat driftkostnader. Det ingår även en osäkerhetskostnad orsakad av riskerna med lagerhållningen. (Jonsson & Mattsson 2008)

Kostnader för det administrativa arbetet skapas i och med planeringsarbete och styrning av logistiksystemet. Det består främst av lönekostnader men också kostnader för utrustning som till exempel datorer och kommunikationssystem. Man kan även medräkna vissa orderkostnader till denna kategori. (Jonsson & Mattsson 2008)

Kapacitetsrelaterade är kostnader för årliga avskrivningar, drift och underhåll av anläggningar och utrustning. Till denna kategori kan även medräknas två orderkostnadsposter: omställnings- och nedtagningsförluster samt kostnader för kapacitetsförluster. Kapacitetskostnader uppstår ofta då nyttjandegraden av resurser varierar med tiden och resurser periodvis blir överksamma. Omställningar av olika slag kan medföra en lägre nyttjandegrad av resurser samtidigt som själva omställningen tar fokus från producerande aktiviteter. (Jonsson & Mattsson 2008)

Brister och förseningar är sammankopplat med bland annat leveransprecision och leveranssäkerhet och därav en stor del i kundservicen. Denna post kan leda till störningar i kundens produktion. (Jonsson & Mattsson 2008)

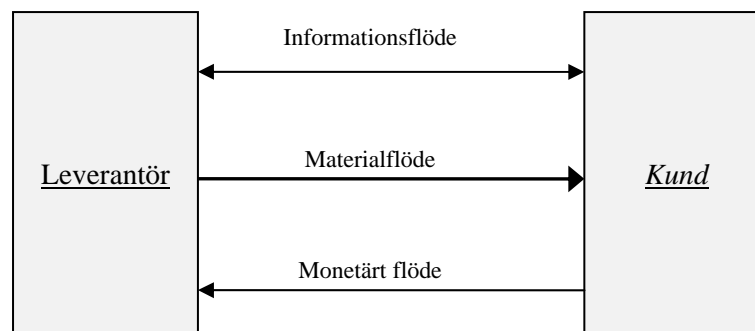
Att minimera en kostnadspost kan innebära en ökad kostnad i andra kostnadsposter och en studie av logistiksystemets totalkostnad är att föredra då ett helhetsperspektiv kan användas i kostnadsstudien. Detta beroende på bland annat att vissa effektivitetsvariabler ingår i kundservicen som enligt tidigare kan vara en intäktsgivande variabel. (Jonsson & Mattsson 2008)

### **Processer i logistiksystemet**

Processer kan klassificeras som kärn-, stöd-, eller ledningsprocesser. Processer som direkt skapar ett värde för kunden är kärnprocesser. De är inte sällan tvärfunktionella och involverar då flera av ett företags avdelningar. Kärnprocessen kräver dock olika

former av stödprocesser. Stödprocessernas uppgift är att möjliggöra processer där kundvärde skapas. Vid produktionen definieras underhållsprocesser som de processer som syftar till att minimera störningar i produktionen. Ledningsprocesser är normalt planiterade och skapar därför inget direkt värde för kunden, det handlar om aktiviteter av sorten strategiplanering. (Jonsson & Mattsson 2008)

De flöden som återfinns i logistiksystemet, se figur 3.8, har en huvudriktning men kan vändas vid behov. Transporter, som avser förflyttning av material, utgör materialflödespilen. För att ett materialflöde ska fungera effektivt krävs att informationskanaler utnyttjas, bland annat genom att kundens behov och önskemål brusfritt når leverantören. Likaså krävs information för kunden angående leverantörens leveransförmåga. Båda aktörerna gagnas i sitt eget planeringsarbete av information om behov och möjligheter hos respektive samarbetspartner. Materialflödets riktning kan bli det motsatta i reklamerationsfall och returerna av olika slag. Detta påverkar det monetära flödet som då antar motsatt riktning. (Jonsson & Mattsson 2008)



Figur 3.8 Logistikens flöden mellan företag. (Jonsson & Mattsson 2008)

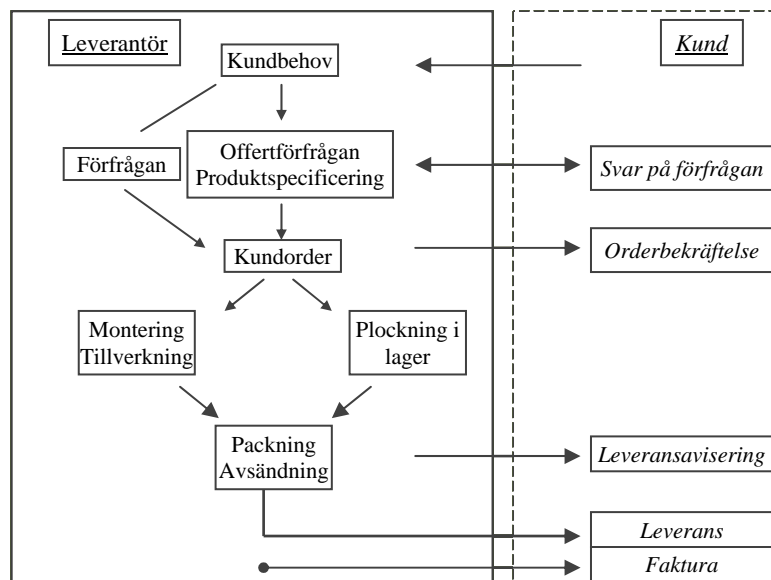
### Produktionsstrukturer

Organisationen och resursfördelningen i ett logistiksystem är begränsat av produktionsstrukturen som beror på produkt som tillverkas och hur tillverkningen sker. Hög specialisering av produkten medför en ökning i personalantalet och mer komplex samordning av arbetsoperationer för att projektet ska minska i genomförandetiden. Strukturen är skapad för en transformation genom sammansättning av flera olika artiklar skapa en enda output. Detta är produktionsupplägget för bygplatser som avser produktion på monteringsplats. Produktionsresurser flyttas till monteringsplats och organiseras runt produktionen, vilket gör logistikupplägget säregit i jämförelse med den fasta industrins logistikstrukturer. I dessa fall är organisationen produktionsorienterad och inte flödeseffektiv. (Jonsson & Mattsson 2008)

### Kundorderprocessen

Kundens behov som leverantören avser att tillfredställa kan antingen vara en standardprodukt eller en kundspecifik order. I en kundorder kan det förutom pris ingå förfrågan om leveransspecifika önskemål. Upphandling av en standardprodukt och

dess kvantitet är ofta en enklare process än bestämning av leveransvillkoren. En order bekräftas genom en orderbekräftelse, beroende på produktens komplexitet kan även specifikationer av beställd produkt. För enklare produkter används en tyst accept som då har samma funktion. I samband med leverans kan en leveransavisering sändas till kunden. Ibland kan även avrop användas och fungerar som en order för redan beställd produkt. Den tidigare beställningen kan då ses som en reservation av viss produkt och avropet som en order. Leveransplaner upprättas gemensamt med leverantörer och bör förutom bestämning av längden mellan avrop till leverans också innehålla hur stora ändringar som kunden kan göra i lagd order och bestämda leveranstider. Avrop används då upphandling sker på strategisk nivå av inköpsavdelningar och avropen sker på en operativ beslutsnivå. I parternas avtal ingår ofta en ersättningssumma för leverantörens kostnader på grund av inköpta råvaror och komponenter som kompensation för ändringar. Se figur 3.9. (Jonsson & Mattsson 2008)



Figur 3.9 Kundorderprocessens flöden (Jonsson & Mattsson 2005)

**Kundorderpunkt** anger i vilket förädlingsläge produkten befinner sig i när order om leverans läggs. Kundorderpunkten har bland annat inverkan på leveranstiden, beroende på var tillverkaren har placerat sin kundorderpunkt. Olika varor befinner sig i olika förädlingskedan då tillverkaren söker minska sina lagerkostnader. I den ena änden av spektrumet finns det så kallade konstruktion mot kundorder som innebär att produkten konstrueras och tillverkas efter varans beställning; å den andra sidan av spektrumet finns färdiga varor i ett färdigvarulager som är redo för leverans. Där emellan återfinns en rad olika varianter och förädlingsgrader på de produkter som kan tänkas eftersökas. (Jonsson & Mattsson 2008)

### Prognosprocessen

Material och komponenter som en tillverkare förväntas behöva i sin produktion kan prognostiseras på operativa, taktiska eller strategiska nivåer. En god framförhållning

ger mer utrymme för inköpsavdelningar. Vanligtvis är den exakta åtgången svår att beräkna i ett tidigt skede, speciellt då risken för ändringar är stor. Prognostisering kan ske med hjälp av bedömningsmetoder och beräkningsmetoder. Bedömningar och uppskattningar som sker utifrån erfarenheter har sin största tillförlitlighet då mängderna är små men kan även användas då information saknas eller vid korta leveranstider. Beräkningsmetoder använder sig av matematiska beräkningar och baseras på produktionsdata, ritningar med mera. I prognosarbetet skiljes två artikelgrupper åt. Produkter och material som ingår i en monteringsgrupp kallas härledd efterfrågan och åtgången är då styrd av andra artiklar. Motsatsen är de produkter och det material som är oberoende av andra artiklars montering, oberoende efterfrågan. (Jonsson & Mattsson 2008)

### **3.2.4 Planering och styrning av logistiksystemet**

Det finns olika aspekter att ta hänsyn till i beslutsprocessen i ett logistiksystem. Tidsrelaterade aspekter innefattar då strategiska, taktiska och operativa perspektiv, beroende på beslutets natur och den tidsperiod som omfattas av beslutet. Strategiska beslut som behandlar policyrelaterade ställningstagande ska överensstämma med företagets affärsstrategi och ska ta hänsyn till en längre tidsperiod. De är medel då företaget ska positionera sig i det omgivande klimatet. Taktiska beslut är inte lika långsiktiga som de strategiska besluten men de ska stödja de strategiska beslutens inriktning. Ofta verkställs de taktiska besluten inom någon månad. Beslut som anses vara taktiska är val av artiklar, orderkvantiteter, leverantörer. De taktiska beslutens syfte är att höja systemets effektivitet. De operativa besluten är de mest kortsiktiga besluten och kan bland annat handla om specificering av inköpsorder eller prioriteringsfrågor i den dagliga verksamheten. Deras syfte är att skapa effektivitet i verksamheten. De operativa besluten kan begränsas av de taktiska beslut som redan tagits. De kan även förekomma operativa beslut i den dagliga verksamheten som på grund av deras följd effekter kan leda till suboptimering för viss avdelning vilket kan medföra att beslutet lyfts upp och tas ställning till i ett taktiskt eller strategiskt perspektiv. (Jonsson & Mattsson 2008)

Det finns också systematiska aspekter som har inverkan på beslut. Det kan då bero på vilket perspektiv som används: internt, externt eller nätverksperspektiv. Det interna perspektivet sätter logistiksystemets gränser vid företagets gränser; där leverantörer och kunder betraktas som externa komponenter. I det externa perspektivet inkluderas både kunderna och leverantörerna och arbetet för att effektivisera flöden kan ske med hjälp av alla deltagares resurser. Detta kan ytterligare förlängas till att inkludera leverantörernas leverantörer och kundernas kunder och benämns som nätverksperspektiv. Logistiksystemet är då en komplett försörjningskedja och konkurrensen sker kedjor emellan och inte mellan enskilda företag. Besluten syftar då till att skapa värde för försörjningskedjan och de enda kunderna är kedjans slutkunder. Enskilda företag är i ett sådant perspektiv sällan deltagare i en enda försörjningskedja varpå namnet nätverk är mer passande. (Jonsson & Mattsson 2008)

### **Försörjningsstrategier**

Valet av försörjningsstrategier sker på en strategisk eller taktisk nivå. Utifrån försörjningsstrategierna beslutas om vilken struktur som kommer att användas. De operativa besluten får då en linje som besluten bör följa. I försörjningsstrategin kan en eller flera leverantörer användas parallellt, det vill säga en så kallad single sourcing, respektive multiple sourcing. Båda metoderna har för- och nackdelar och de kan båda leda till sänkta kostnader beroende på förutsättningarna. Dessa kan kombineras till en blandning och användas under namnet hybrid sourcing. Vilket är ett försök att tillvarata de positiva delarna och minska de nackdelar som återfinns i och med enskilda försörjningsstrategier. (Jonsson & Mattsson 2008)

Single sourcing underlättar i en integration med leverantörer och är näst intill en förutsättning för att ett partnerskap med leverantören ska kunna utvecklas. I samverkan eller partnerskap kan ett förbättringsarbete ske men det kan också generera en gemensam produktutveckling. I kontrast med multiple sourcing så minskar antalet leverantörer och integrationen kan också medföra inköpsrutiner, vilka båda leder till att administrativa kostnader kan reduceras. Fördelar finns också i kortsiktiga relationer med leverantörer då ett närmare samarbete ökar leveransflexibiliteten. Vid val av endast en leverantör ökar inköpskvantiteter och priset kan pressas. Partnerskap och samverkan kan också leda till en sänkning av totalkostnaden för en produkt. (Jonsson & Mattsson 2008)

Multiple sourcing ger en möjlighet att öka konkurrensen mellan leverantörerna och förhandlingspositionen stärks och lägre priser kan erhållas, detta gäller främst för konkurrensutsatta marknader med många aktörer. Risktagandet kan också minskas genom att använda flera parallella leverantörer då en leverantör lätt kan växlas med annan. Det innebär att leverantörernas enskilda kapaciteter inte har lika stor påverkan på den egna produktionen. Multiple sourcing skapar långsiktigt fler aktörer på marknaden och ökar konkurrensen. (Jonsson & Mattsson 2008)

Som en ytterligare variant av försörjningsstrategi kan single group sourcing väljas. Det innebär att man köper in en varugrupp från samma leverantör vilket medför en säker höjning i omsättningen för leverantören och vinstkraven per vara kan minskas med ökade kvantiteter. Ökade inköp av en kund medför att kunden kan erhålla bättre kundservice då denne står för en större andel av leverantörens omsättning. Single group sourcing kan utökas till dual group sourcing. (Jonsson & Mattsson 2008)

Inköpsavdelningar har traditionellt sett till att söka material med lågt pris vilket har gett logistikfrågor en underordnad betydelse. Multiple sourcing har då varit ett bra instrument vilket har gett en stark förhandlingsposition. I marknader med färre aktörer kan dock större företag utnyttja sin storlek och bli en stor och inflytelserik kund och de får därför en stark förhandlingsposition. I företag med en otydlig eller inkonsekvent leverantörsstrategi är det lätt att falla i traditionella handlingsmönster. Starka och inarbetade leverantörsrelationer kan också medföra ett konservativt handlingsmönster. (Jonsson & Mattsson 2008)

Leverantörsrelationer kan sökas i andra länder, så kallad global försörjning, vilket är en metod att öka antalet aktörer på en marknad; det kan också vara en nödvändighet när tillverkaren levererar en högt specialiserad vara eller är ledande inom visst område. Avstånden i globala försörjningskedjor påverkar tre logistikrelaterade dimensioner: tidsdimension, rumsdimension och den kulturella dimensionen. Det kan leda till kommunikationsproblem, dels språkmässigt men också att kontaktbarheten minskar då arbetstiden är förlagt på olika tidpunkter, beroende på hur många tidszoner som skiljer parterna åt samt när helgdagar och dylikt infaller. Det geografiska avståndet kan också bidra till försämrade möjligheter till samverkan vilket är lättare med lokala aktörer som är mer tillgängliga för till exempel möten eller gemensamma kvalitetskontroller. Just-in-time filosofin föredrar kortare tid mellan avrop och leverans, likaså förbättras leveransflexibiliteten när avstånden minskar. (Jonsson & Mattsson 2008)

När tillverkarnas färdigvarulager minskar ökar beroendeförhållandet vilket är svårt att förvalta med stora avstånd och kulturella skillnader. I en produktion med sekvensliknande leveransbehov ökar också behovet av framförhållning med transporttiden. Stora geografiska skillnader minskar således flera av kundserviceelementen. Låga inköpspriser i lågkostnadsländer är framför allt intressant för lågvärdiga standardartiklar med högt varuförädlingsinnehåll. (Jonsson & Mattsson 2008)

### **Lager och lagerstyrning**

Till en början handlar materialstyrning om att bestämma artiklar och kvantitet. De materialbehov för tillverkning som i förhand har prognostiserats och resulterat i inköpsorders behov samordnas med tillverkningstakten vilket sker i samarbete med leverantörer. Synkroniseringen sker med hjälp av planeringsmaterial samt möjligheter till lagring av material och komponenter som ska användas i tillverkningen. Styrningen avser att uppnå maximal kostnadseffektivitet i materialflödet bland annat genom låg kapitalbindning i lagervaror. (Jonsson & Mattsson 2008)

Lagerstyrningsfrågor blir också aktuella då det är svårt att synkronisera materialtillförsel och förbrukning och samtidigt ta hänsyn ekonomiska aspekter. Att synkronisera leveranstidpunkt med användning av material är svårt, tidiga leveranser måste lagras och sena leveranser kan störa produktionen. Materiallagring kan betyda både kapitalbindning och onödiga hanteringskostnader. En väl avvägd balansering av materialflödet innebär att varan finns tillgänglig på förbrukningsplatsen vid rätt tid med minsta möjliga hantering. Med en ojämn förbrukningstakt och då varor och material som anländer i större sändningar fungerar detta dåligt i verkligheten. Verksamheter med tillverkning av komplexa produkter sätter stora krav på planeringsarbetet och de rutiner som används i materialstyrningen. De lagertyper som uppstår i denna typ av verksamhet kallas koordinationslager och styrningslager. Det avsiktliga lagret är ett styrningsverktyg i effektiviseringsssyfte. Koordinationslagret skapar samordningsfördelar i parallella flöden till exempel samordnas order för flera artiklar från samma leverantör med avsikt att lagerföra vissa produkter tills användning för att minska transportkostnader. Styrningslagret uppstår med dålig synkronisering mellan förbrukning och tillgång. Omsättningslager är av samma typ



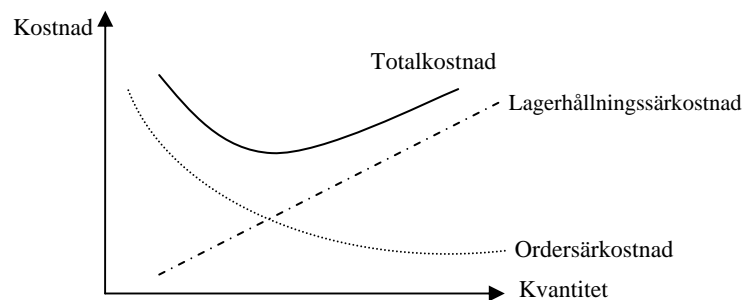
## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

som styrningslagret men då för att minska de särkostnader som följer av flertalet mindre leveranser. Värt att nämnas är också säkerhetslagret vars funktion är att skapa en buffert vid ojämn materialåtgång samt för att säkerställa tillgången på viktiga varor ur produktionsperspektivet som avser både kvantitetsmässiga och tidsmässiga osäkerheter. Säkerhetslager kan dimensioneras utifrån erfarenhetsmässiga kunskaper eller baseras på ledtiden för lagerpåfyllning. (Jonsson & Mattsson 2008)

Lagren frikopplar leverans- och tillverkningsprocesser vilket kan utnyttjas genom större inköpskvantiteter för ekonomiska fördelar och ökad säkerhet. För lagerförda varor finns olika materialstyrningsmetoder som beställningspunktsystem och kanban. Systemen används inom den fasta industrin och förutsätter att varorna plockas ur lagret vid behov och att tillverkningen är repetitiv. Ett traditionellt beställningspunktssystem är enligt materialbehovsplanering, MRP (Material Requirements Planning), som är en planeringsmetod vilken baserar leveranstiderna och kvantiteterna utifrån nettobehovet. (Jonsson & Mattsson 2008)

På operativ beslutsnivå handlar materialstyrningen främst om de artiklar och det material som finns i lager samt det som är utlagt på inköpsorder.

Kvantiteten på beställda produkter anpassas till såväl omedelbara som framtida behov. Leveranser för varje förbrukningstillfälle medför ofta opraktiska effekter. Varornas kvantitet kan vara förutbestämd i ett rutinbaserat ordersystem men kan också bestämmas för varje order. Beställning av material som avser att täcka åtgången för ett antal förbrukningstillfällen kallas partiformning och varor kommer att lagras på plats tills de behövs i produktionen i ett så kallat omsättningslager. Det finns både ekonomiska som praktiska skäl för att bruka partiformning. Praktiska anledningar kan vara till exempel hanterings-skäl och de ekonomiska skälen är bland annat att undvika de ordersärkostnader som ökar med fler leveranser och mindre beställningsvolym. Större orderkvantiteter medför större lagerhållningssärkostnader som uppskattas vara proportionell mot den ökade kvantiteten. Se figur 3.10. Sambanden mellan den totala kostnaden och särkostnader för order och lagerhållning medräknas i de flesta partiformningsmetoderna. (Jonsson & Mattsson 2008)

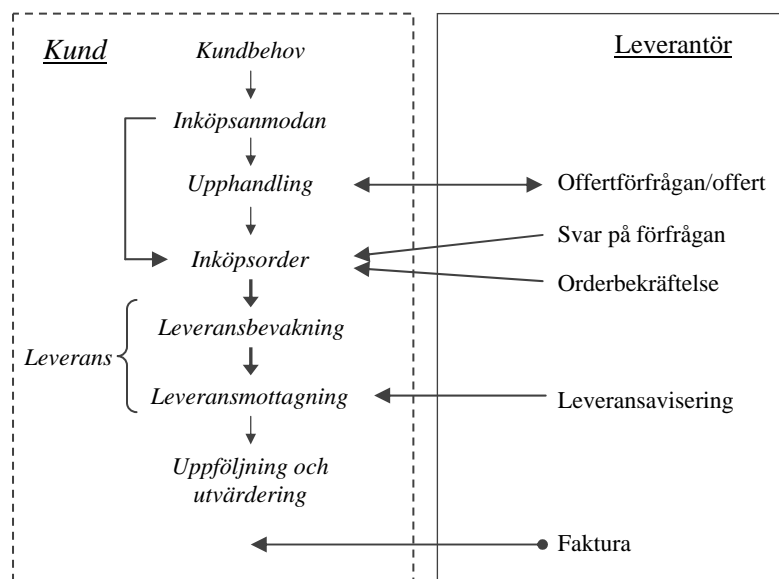


Figur 3.10 Schematisk bild visar sambandet mellan priser vid inköpskvantitet och lagerkostnader. (Jonsson & Mattsson 2005)

Lagerstyrning förutsätter kunskap om vilka artiklar och deras kvantitet som finns i lager. Information om artiklar och deras kvantiteter redovisas i lagersaldon/lagerlistor. Dessa skapas utifrån en kontinuerlig uppdaterings rutin för varje transaktion eller periodiskt genom att fysiskt räkna över lagerhållna varor och material. Även om lagersaldot uppdateras kontinuerligt så är inventeringar nödvändiga då det lätt kan ske misstag i bokföringen, svinn kan förekomma, material kan skadas och så vidare. Inventeringen är en administrativ process som återger kontrollen över lagerstyrningen. (Jonsson & Mattsson 2008)

### Material och produktionsstyrning

Producerande verksamheter är i behov av material som tillgodoser produktionens behov. Planeringen av produktionen kan ske för olika tidshorisoner med en ökande detaljeringsgrad för korta perspektiv. Orderplaneringen är då beroende av produktionsplaneringen samt inköp av material och komponenter. Dessa styrningsprocesser sker parallellt även om planeringen sker på olika nivåer. Processens utformning beror på artikeltypen, om det är en lagerförd produkt eller om tillverkning mot kundorder, men även på leverantörsrelationer samt på IT-funktioner som finns hos kund och leverantör. Som generell bild kan figur 3.11 användas. (Jonsson & Mattsson 2008)



Figur 3.11 En generell beskrivning av materialanskaffningsprocessen. (Jonsson & Mattsson 2005)

Materialanskaffning initieras av att ett behov identifieras antingen i planeringsmaterialet eller som brist i pågående process. Upphandlingen sker då genom att en tidigare leverantör anlitas eller att ny leverantör knyts till organisationen genom offertupphandling. Fördelen med att använda en tidigare leverantör är tryggheten i och med att denna har en känd tillförlitlighet. I annat fall får ny leverantör upphandlas

utifrån preciserade varuspecifikationer och eventuella leveransvillkor. Enklare inköp kan göras utan att hela materialanskaffningsproceduren görs från början till slut. Upphandlingen kan göras av ekonomiska eller säkerhetsmässiga skäl. Eftersökta funktioner hos en leverantör kan bland annat innefatta: priser, förpackningsstorlekar, kapacitetstillgång, standard för informationsutbyte, leveransvillkor, framtida tillgänglighet. (Jonsson & Mattsson 2008)

I inköpsordern definieras varan, kvantiteten, priset och leveransvillkor. Orderbekräftelsen är en säkerhetsfunktion som kan ingå i en upphandling för att kunden då får bekräftat att leverantören mottagit och accepterat beställning. Leveransbevakningen är av samma natur som orderbekräftelsen då den syftar till att bekräfta leveransens ankomst enligt överenskommen tidpunkt. Bevakningar kan också användas vid utebliven leverans för att uppmärksamma leverantör på att leveransen ännu ej ankommit, även kallat för *efterbevakning*. Leveransavisering som kan ingå i upphandlingen innebär att leverantören informerar kunden om att leveransen är på väg, en uppgift som ibland får utföras av transportören. Förutom ankomsttid kan aviseringen innehålla information om lastning och packning för att underlätta vid till exempel mottagningskontroll. Mottagningskontrollen sker då godset tas emot av kunden och ska förutom varuförsäkrans och kvantitetskontroll innefatta en kvalitetskontroll som ska säkra att levererat gods är skadefritt. Vid leveransmottagning kan utförliga kontroller vara svåra att hinna med eller svåra att bedöma på grund av lastningsordning och dylikt. (Jonsson & Mattsson 2008)

Identifieringssystem kan underlätta mottagningskontrollen då varan identifieras med hjälp av streckoder eller RFID-taggar. Streckoder läses av med en streckodsläsare och de kan inte förmedla lika mycket information som RFID-taggar men de mer avancerade streckoderna kan bära en informationsmängd motsvarande en A4-sida. RFID, Radio Frequency Identification, använder radiovågor som informationskanal där sändarna placeras på varan och kan sedan läsas av direkt på lastbilen innan godsmottagningen utföres. Räckvidden, minneskapaciteten och informationsöverföringen kan varieras utifrån önskemål. Avläsningen sker med hjälp av en radiofrekvensläsare. Mottagningskontroller kan också ske i form av stickprov. (Jonsson & Mattsson 2008)

Leverantörer som kunden har slutit avtal med utvärderas utifrån deras leveransprestationer. Utvärderingarna kan vara omfattande och inkludera alla i avtalet ingående punkter eller helt enkelt bara omfatta ett specifikt åliggande. Det kan också innefatta ett helhetsperspektiv av leverantören och dennes organisation eller bara för uppvisade leveransprestationer. Leverantörsutvärderingen kan bestå av att leverantören gör en självutvärdering eller genom mätningar, men det finns också möjlighet att använda en tredje part. Klassificeringssystemet som används kan vikta olika prestationer efter deras betydelse för den egna verksamheten. Syftet med utvärderingen avgör dess utformning, är det en befintlig leverantör eller är det ett beslutsunderlag för val av ny leverantör. För leverantörer, med ett samarbete som går långt tillbaka, kan utvärdering ske årsvis. (Jonsson & Mattsson 2008)

### **Leverantörsrelationer**

I ett traditionellt partsförhållande återfinns ofta ett kortsiktigt samarbete med fokus på en affärssuppgörelse i taget, i vilken kunden söker lägsta möjliga pris snarare än att använda ett helhetsperspektiv. Under sådana förhållanden spelar styrkepositionerna stor roll och det handlar om en vinna/förlora situation där leverantörer och kunder har ett konkurrensbetonat förhållande. Föremålet för konkurrensen är den vinstmarginal som finns i slutet på materialflödeskedjan och som slutkunden står för, detta enligt resonemanget att det bara finns en tårta och det gäller att få så stor bit som möjligt. Kunder strävar efter korta avtal och en konkurrensutsatt marknad medan leverantörer vill undvika att få ett beroende av enskilda kunder samtidigt som de vill låsa kunder genom att skapa stora avvecklingskostnader, vilket gör kunden mer trolig att behålla sin leverantör. Det traditionella partsförhållandet ger dåliga förutsättningar för en effektivisering. (Jonsson & Mattsson 2008)

Det kan också upprättas partnerskapsrelationer som har målsättningen att skapa acceptabla uppgörelser där inblandade företag får en rimlig ersättning för vara och tjänst. Då det är slutkunden som står för materialförsörjningskedjans överskott så använder partnerskapsrelationer flödeskedjan för att skapa en attraktiv slutprodukt, vinstmarginalen ökar i en effektiv försörjningskedja och kvantitativt genom fler sålda slutprodukter. I partnerskapsförhållande är det önskvärt med långa avtal då det också involverar leverantörerna i slutprodukternas resultat. Parternas starka beroende gör dem utsatta för dåliga val av partners då det kan vara svårt att byta ut felande länkar. Styrkeförhållanden har även betydelse och i långa avtal är det den starkare av parterna tenderar till att få avtalsmässiga favörer. (Jonsson & Mattsson 2008)

### **Leverantörsförbindelser**

Materialanskaffning kan ske i olika form av leverantörsförbindelser. Den traditionella formen där leverantör är i direkt konkurrens i varje upphandling kallas ”Anskaffning i direkt konkurrens”. Det finns då inga tidiga avtal som reglerar hur materialanskaffningen ska gå till väga eller om successiva inköp. Leverantören väljs utifrån av kunden valda parametrar. I formen ”Anskaffning mot avtal i konkurrens” återfinns någon form av ramavtal som reglerar leveransvillkor och priser. Ramavtalen kan innehålla prestationsrelaterade inslag som till exempel där kunden förbinder sig att handla viss kvantitet under viss tid. Jämfört med anskaffning i direkt konkurrens innebär denna förbindelse en lägre grad av konkurrens mellan leverantörer men har fördelar då transaktionskostnader i många fall kan reduceras. (Jonsson & Mattsson 2008)

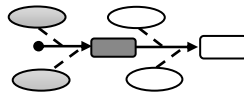
En ännu lägre grad av konkurrensutsatta avtal är leverantörsförbindelser som kallas ”Anskaffning mot operativa avtal”. Dessa avtal omförhandlas med jämna mellanrum och är mer ingående i sammanknytningen av kund och leverantör. Ett sätt att minska enskilda leverantörers inflytande är att knyta an ytterligare en leverantör av samma vara och låta respektive leverantör tillhandahålla viss procentsats av den totala inköpskvantiteten. Inköpen sker sedan utifrån framförhandlade avtal och inte i en konkurrensutsatt marknad. Det möjliggör ett samarbete mellan parterna i en större utsträckning än vad som är brukligt i ”Anskaffning i direkt konkurrens”. Samarbetet mellan aktörerna innebär att anskaffningsprocesserna kan förenklas men även att

systemen för informations och materialflöde görs mer ändamålsenliga vilket sänker transaktionskostnader ytterligare. Den form av leverantörsförbindelser som har det mest utbyggda samarbetet mellan kund och leverantör kallas ”Anskaffning mot strategiska avtal” och är av typen single sourcing. Den innehåller inte bara operativa inslag utan reglerar också samarbetet på en taktisk nivå. Det kan då handla om samarbete i produktionsutveckling. Avtalen innebär långsiktiga åtaganden med syfte att säkra materialtillgången men även att effektivisera försörjningskedjan. (Jonsson & Mattsson 2008)

Traditionellt sett så har kundens fokus legat på kostnadsreduceringar i varupriser och inte på försörjningskedjans kostnader. Fokusering på inköpspriset åsidosätter gemensamma intressen. Anskaffningskostnader som påverkar varans totalkostnad delas in i direkta och indirekta kostnader. De direkta kostnaderna som inkluderar inköpspris och transportkostnader är ibland mindre än de indirekta kostnaderna för varan, bland dessa kan flertalet kostnadsposter medräknas bland annat administrativa kostnader som uppstår i och med ett inköp, kostnader för kontroll och kvalitets-säkring, leverantörsvärderingar med mera. De indirekta kostnaderna kan överstiga de direkta kostnaderna. Effektivisering av indirekta kostnader sker genom förenklade rutiner och aktiviteter samt genom att minska antalet aktiviteter som inte tillför något värde. De direkta kostnaderna är mycket lättare att märka då de är synliga och lätta att mäta till skillnad från de flesta indirekta kostnader. (Jonsson & Mattsson 2008)

Beroendeförhållanden mellan leverantör och kund ökar då ledtider och lager minskar, leveranser avser då tillfredställa omedelbara behov. Även kundorderspecifika produkter bidrar till att öka beroendeförhållandena. (Jonsson & Mattsson 2008)

### 3.3 Bygglogistik



Logistikens syfte är att på ett effektivt sätt förse byggproduktionen med det material som är nödvändig. Materialförsörjningen är en stödprocess till byggföretagens kärnverksamhet vilken är att bygga av kunden efterfrågad produkt. Kortare byggtider och snabbare omsättning av material medför att bygglogistikens betydelse ökar (Bengtsson 1973).

#### 3.3.1 Förutsättningar

I Sverige finns bara ett fåtal större byggföretag kvar och i en lista över de största byggföretagen så är det ett större steg i omsättningens storlek mellan nummer tre och nummer fyra enligt Sveriges Byggindustrier (2007). De svenska byggföretagen är decentraliserade och produktionen bedrivs i projektform vilket medför att projekten fungerar olika (Larsson & Olsson 1999). Även leverantörerna inom vissa områden har minskat till antal och byggföretag blir emellanåt hänvisade till en ensam marknadsledande leverantör (Larsson & Olsson 1999).

Material kan köpas av tillverkaren som har direktförsäljning eller via grossister och återförsäljare. Transporttjänsten kan handlas upp separat eller så kan den ingå i varans pris. I transporttjänsten ingår leveransvillkor som avgör till exempel vem som lossar leveransen vid ankomst. Det vanligaste leveransvillkoret är "fritt platsen" (Larsson & Olsson 1999) som innebär att leveransen ingår i varans pris. Leveransvillkor behandlas i regelverket ABM 07.

Att studera och hämta kunskap från den fasta industrin och deras logistiklösningar har sina fördelar men bygglogistiken har andra förutsättningar än vad som återfinns inom den fasta industrin. I en byggproduktion så är många leverantörer inblandade och leverantörerna ändras med byggfaserna och materialbehoven (Larsson & Olsson 1999). Leverantörskontakten för ett specifikt projekt är alltså inte långvarig i jämförelse med den fasta industrin. Det finns också aspekter som tidsplanering och produktionsförseningar som gör det svårt att i ett tidigt skede avgöra exakt när materialbehovet inträffar. God tidsprecision och flexibilitet är önskvärda egenskaper i leveransavtal då de egna tidplanerna sällan efterlevs och leveranstidpunkterna är fixerade långt i förväg (Bengtsson 1973). I byggbranschen används den producerande personalen till att även sköta lageruppgifterna vilket kan medföra störningar för produktion och lossning (Andersson m.fl. 1977).

### **3.3.2 Planeringsarbetet**

Strukturen på logistiksystemet ska sörja för att undvika problem och kunna hantera fel och brister när de uppstår. Planeringen ska därför vara flexibel. För att logistikplaneringen ska fungera så måste den vara integrerad med övrig planering (Bengtsson 1973). Exempel på sådan planering är tidplanen, APD-planen (arbetsplatsdisposition) och maskinplanen. Maskinplanen är en plan som visar vilka maskiner och utrustning som skall användas under vilken tidsperiod och till vilken kostnad (Bengtsson 1973). Internlogistiken styrs av hur arbetsplatsen är disponerad och APD-planens utformning bör i högsta grad utformas med dess inverkan på logistiken (Bengtsson 1973). En sådan detalj är möjligheten för långa fordon att ha åtgång till- samt att kunna lämna byggplatsen. En rundslinga är ett bra sådant exempel.

Planeringsarbetet bör ta hänsyn till leveransklausuler för att avgöra om resurser behövs för lossningsarbetet. För vissa leveranser kan det vara lämpligt att ställa krav på leveransprecision alternativt aviseringsförfarandet då lossningen kräver en omfördelning av platsens personal (Andersson m.fl. 1977). Sett utifrån transportörens sida är det också fördelaktigt med god precision och ett fungerande aviseringsförfarande då det är vanligt att godsmottagaren är oförberedd vid ankomst av leverans (Larsson & Olsson 1999).

Leveransplanering bör bland annat ta hänsyn till materialbehoven, arbetsplatsens förhållande, tidplaneringen, varugruppernas karaktär. En leveransplan bör innehålla: leveranstidpunkter, kvantitet per gång och godsensheternas utformning, (Bengtsson 1973) det vill säga en specificering utifrån vilken nödvändig lossningsutrustning kan

bestämmas. Det kan då röra sig om materialet är skyddat av en förpackning och lastat på lämplig lastbärare som ska förenkla vid förflyttningar och transporter. Materialets förpackning bestäms av form, volym, vikt, skadebenägenhet, värde och hanterbarhet (Andersson m.fl. 1977). För att underlätta för en effektiv hantering i produktionen, ska materialen ha egenskaper som minimerar resursanspråket gällande mottagningsresurser, lossningsresurser, lagringsresurser och resurser för intransportering av material. (Andersson m.fl. 1977)

Riskhanteringen inriktar sig på att maximera sannolikheten för positiva händelser och minimera sannolikheten för negativa händelser, så som en försenad leverans. Detta sammanställs i en riskanalys. En risk är ett hot mot projektets mål och har sitt ursprung i en osäkerhet. Kända risker kan planeras för och minskas medan de okända risker som inte kan styras utan blir först synliga när de inträffar (PMBOK® 2003). Det är således viktigt att identifiera eventuella risker och deras möjliga konsekvenser för att avgöra vilken aktioner som krävs för att projektets målsättning inte påverkas vid inträffande av en negativ händelse. I leveransplanering så blir inte riskplaneringen fullt så dramatisk. Planen för riskbemötande, även riskregister, ska bland annat innehålla beredskapsplaner och alternativa planer (PMBOK® 2003). Emellanåt benämns den här typen av riskregister för handlingsplan.

Förutom planeringsarbete och säkrandet av leveranser så krävs även klara administrativa strukturer för att erhålla information för att säkrare och effektivare kunna styra materialflödet (Andersson m.fl. 1977). Ett exempel som är ständigt återkommande är aviseringsstrukturen och dess funktion men innefattar även bland annat distribuering av vägbeskrivning om nödvändigt med mera.

### **3.3.3 Kostnader**

Logistiksystemet som skapas i och med en produktionsplats materialbehov är behäftat med kostnader. Dels kostar driften av systemet men det finns även en chans att systemet genererar kostnader för produktionen i form av väntetider, onödiga omfördelningar av resurser och så vidare. Enligt tidigare nämnda definition är själva systemet utformat för att förse produktionsplatsen med material. Denna typ av funktion är en stödprocess (Jonsson & Mattson 2005) och betraktas enligt lean-konceptet som tvingat slöseri och ska effektiviseras i möjligaste mån. De störningar som kan uppstå på grund av felaktigheter i systemet eller andra brister som kan påverka systemet tillför följaktligen inte något värde till slutprodukten och ska elimineras.

En faktor som medför höga kostnader är bristen på konkurrens. Den svenska byggmaterialmarknaden har en dåligt fungerande konkurrenssituation (SOU 2000:44). Företagsspecifika rabatter och bonussystem likaså köp av material enligt "fritt platsen"; alla dessa villkor hämmar konkurrensen eftersom kunden är en drivande kraft och dessa faktorer döljer priset för denne och rabattsystemen gör prispbildningen svårare att analysera (SOU 2000:44). I fallet med inköp av byggmaterial "fritt platsen" göms leveransens kostnad och gör det svårt för byggentreprenören att dels

bedöma om denne själv kan minska sina kostnader genom att handla upp leveransen eller att ändra förutsättningar, till exempel fyllnadsgrad, som kan minska transportkostnaden (Bengtsson 1977). Detta menar också Asplund och Danielsson (1986) som skriver: "Materialkostnader otillräckligt preciserade och definierade, vilket motverkar möjligheterna att minska kostnader genom ändrade flöden, till exempel olika distributionsalternativ." Då priset för leveransen ingår i varans pris belastas inte enskilda försändelsen med leveranskostnaden och kostsamma lösningar syns inte för kunden. Kostnaden för leveranser kan minskas med ett höggradigt utnyttjande av transportkapaciteten, dock skulle ett hundra procentigt utnyttjande ger orimligt långa terminaltider. (Andersson m.fl. 1977)

Byggföretagen i Sverige är av tradition starkt produktionsinriktade och logistiken ses som en kostnad, ej som en resultatskapande resurs (Asplund & Danielsson 1986). Då många tillverkare suboptimerar utan tillräcklig hänsyn till kundens faktiska behov föreligger risken att kunden betalar för tjänster som inte är efterfrågade. Konceptet "köpa fritt byggplats" hämmar även intresset för utveckling av bättre samarbetsformer och flöden (Asplund & Danielsson 1986). En utveckling av samarbetsformerna och fastare förbindelser mellan tillverkare och förbrukare kan i sin tur generera en förbättrad leveransteknik (Andersson m.fl. 1977).

Kostnadsbilden, det inkluderar till exempel rabattsystemen, är beroende på kundernas antal, köpvanor, den geografiska fördelningen. (Andersson m.fl. 1977) Större inköp medför oftast lägre priser på byggmaterialet men byggarna är inte benägna att ta emot stora materialmängder per leverans (Bengtsson 1973). Större försändelser medför högre lagerkostnader. Dessutom begränsas lagermöjligheterna av platsutrymmet på produktionsplatsen.

Byggföretagen har till stor del låtit materialleverantören organisera leveranserna (Andersson m.fl. 1977) och som nämnts ovan föreligger risken att leverantören optimerar leveransens utformning för sina intressen. Byggentreprenören blir åsidosatt och får enbart arbeta med hantering utan att deltagit i utformningen och risken för störningar i samband med leveranserna ökar. Dessa störningar är tillskottskostnader som är att betrakta som rent slöseri. Kunskaper om arbetsplatsens tillskottskostnader är otillräckliga. Det saknas väldefinierade kostnader för spill, svinn, omflyttningar, lagring, täckning, avtäckning, etcetera (Asplund & Danielsson 1986). För vissa materialleveranser är lossningen beroende av byggplatsens resurser, vilket kan störa produktionen eller fördröja lossningen (Andersson m.fl. 1977). För att bättre passa in leveransens ankomst i planeringen så kan en beställning inkludera serviceelement som leveransprecision, leveransflexibilitet och dylikt, ofta tillkommer då en kostnadsökning (Bengtsson 1973). I en undersökning gjord av Buhre & Persson (2007) framgick att lossningsplatsen var "sällan eller aldrig" förberedd i nästan en tredjedel av leveranstillfällena och att väntetiderna ökar vid maskinlossning. Det var dock 75 % som sällan eller aldrig hade mer än 10 minuter i väntetid. Sammantaget var medeltiden för blandade leveranser enligt: väntetid 13 minuter och lossningstid 38 minuter. (Buhre & Persson 2007)



## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

Störningar är som tidigare nämnts slöseri. För att få en uppfattning om störningarnas kostnad används en undersökning i ett tidigare examensarbete från Chalmers tekniska högskola av Arnlund & Franzén (1998) och beskrivs nedan.

Undersökningen förutsatte ett konstant kapitalflöde och använde sig av fem representativa projekt som tillsammans täckte in samtliga faser i ett byggprojekt. Orsakerna till störningarna beskrivs som: försenad leverans, för tidig leverans, felaktig kvantitet, felaktighet i lossning, felaktigt förpackad, fel i produkt och skadade produkter. Kostnader som drabbar entreprenören härrör från störningar på produktionsplatsen delas upp i tillskottstider och kostnader.

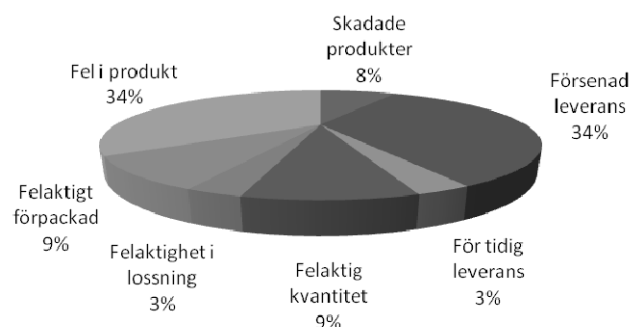
Tillskottstider är bland annat:

- Tid till att det administrera uppkommen störning.
- Utökade tider för förberedande aktiviteter innan producerande arbete.
- Arbetstid som går åt för att åtgärda uppkommet fel.
- Omställningstider för producerande resurser.
- Förflyttning av material.
- Väntetid.

Kostnader för störningar på produktionsplatsen var:

- Kostnad för tillskottstider.
- Hyra för till exempel lossningsresurser vid försenad eller utebliven leverans.
- Hyra av lastresurser på grund av förflyttning av material.
- Attesttid vid väntetider och utökade tjänster för UE.
- Ersätta materiella skador.
- Hyra av hjälpmaterial vid exempelvis försenad eller utebliven leverans.

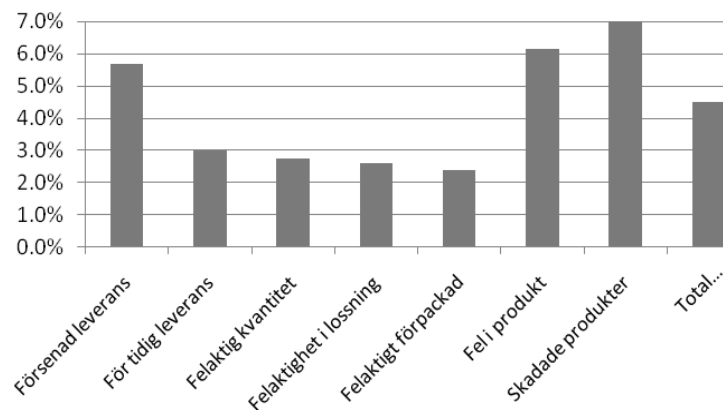
Författarna av rapporten har baserat kostnaden för respektive störningsorsak och material på priser för materialslagen, transporternas värde och timkostnader för inblandade aktörer. Kostnadsandelarna, se figur 3.12, är även snarlika förekomsten av orsakerna. (Arnlund & Franzén 1998)



Figur 3.12 Andelar av den totala kostnaden för störningar på undersökta projekt. (Arnlund & Franzén 1998).

### Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

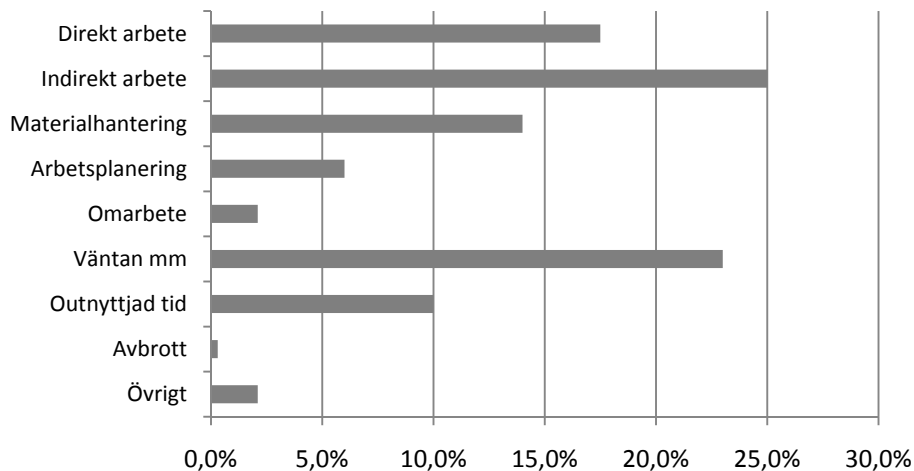
Störningskostnaden i förhållande till leveransens värde varierar mellan 2-7% beroende på orsakstyp. Se figur 3.13. För ingående material och störningar så konstateras att den genomsnittliga störningskostnaden är 4,5 % av material och leveranskostnaden om materialinköpen har en jämn fördelning över projektens produktionstid. Detta anser författarna stämma bra överens med likande studier från Skanskas IMS-studier, inköp och materialadministration. (Arlund & Franzén 1998)



Figur 3.13 Visar störningskostnad i form av leveransens värde. (Arlund & Franzén 1998)

Störningar finns på tre ställen i materialkedjan. Hos tillverkaren, i distributionskedjan och i byggproduktionen. I ett längre perspektiv kommer de två första att påverka priset för varan och transporten medan störningar i produktionen kommer att påverka totalkostnaden för projektet. Störningar kan härledas till aktiviteter i informationsöverföringen, planeringsarbetet, okunskap om gällande förutsättningar och givetvis även ren otur.

I en undersökning av en byggnadsarbetares arbetstid fördelades arbetstiden enligt figur 3.14 (Josephson & Saukkoriipi 2005). Det slöseri som förekommer beror delvis på produktionsplatsens internlogistik, lagerförfarande och så vidare.



Figur 3.14 Fördelning av en byggnadsarbetares användning av arbetstiden. (Josephson & Saukkoriipi 2005)

### 3.3.4 Effektivisering

För att se förbättringspotentialen ska logistiksystemet betraktas som helhet. Flera av effektivitetsvariablerna är motstridiga och optimering av en variabel kan medföra motsatt effekt för andra variabler i systemet. I systemet förekommer även målkonflikter som medför att aktörer suboptimerar för den egna verksamheten. (Jonsson & Mattsson 2005).

Systemets effektivitet utgörs av uppnådd prestation i förhållande till gjorda uppoffringar. Att utföra en mätning av systemets effektivitet innebär stora svårigheter och mätning av enskilda variabler kan visa ett resultat som inte är representativt för hela transportsystemet. (Bengtsson 1977) Effektiviteten förutsätts vara olika, bland annat beroende på vilka åtgärder som vidtages i den administrativa processen samt vilka befattningshavare som genomför planeringsarbetet. (Andersson m.fl. 1977)

Byggentreprenadföretagen använder sig av en uppdelning av organisationen som innebär att inköpen sköts till stor del av företagets inköpsavdelning som är skild från produktionsverksamheten och dessa får rollerna som funktionella organisationer inom företaget. Det föreligger alltså risk för en målkonflikt inom det egna företaget på bekostnad av logistiksystemets effektivitet (Jonsson & Mattson 2005).

I den litteratur och de rapporter som använts till att skapa en teoretisk referensram så nämner nästan samtliga författare vikten av ett flödestänkande respektive nätverksperspektiv på logistiksystemet. Effektiva materialflöden behöver effektiva informationsflöden (Jonsson & Mattsson 2005). Det innebär att ett bättre samarbete i logistiksystemet mattar företagsgränser och skapar ett effektivare materialflöde. Även samspelet mellan befattningshavare påverkar effektiviteten (Andersson m.fl. 1977). När inblandade aktörer samverkar kan rätt effektivitets-variabler prioriteras. För att

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

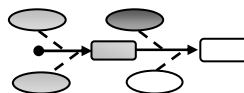
främja lämplig utveckling bör kostnadsmedvetandet höjas för både leverantör och byggare. I en situation med höjt kostnadsmedvetande hos byggare och leverantör samt anpassade priser till kostnader finns gynnsamma förutsättningar för utveckling av leveranstekniker. (Andersson m.fl. 1977)

Om slöseri i form av störningar, som behandlades i avsnitt 3.3.3, inte kan elimineras ska den minskas så mycket som möjligt. Föreslagna tillvägagångssätt av Arnlund & Franzén (1998) är bland annat en organisation på produktionsplatsen hanterar logistiken, att det återfinns en rullande leveransplan samt bättre rutiner för utvärdering och erfarenhetsåterföring.

Förutom den redovisade kostnaden för störningar så visas även slöseri i arbetstiden som till viss del involverar platsens logistiska lösningar. Slöseri är ett begrepp i lean-konceptet som kan användas i effektiviseringsmetoder. Standardisering utgör grunden för lean-metodiken. Utifrån ett standardiserat tillvägagångssätt kan sedan förbättringar göras (Lean forum bygg 2008). I en varierande omgivning kan fortfarande en organisation standardiseras. Inom organisationen kan sedan förbättringar göras för att hantera problem som uppstått med tidigare arbetsmetoder. Ständiga förbättringar, Kaizen, fungerar bäst med ett engagemang på alla nivåer och genomförs enligt PDCA-cykeln som förklaras här nedan enligt Hamon & Jarebrant (2007).

- **Plan** – Ta reda om fakta från utgångsläget och identifiera prestationsgap. Upprätta en plan för genomförandet.
- **Do** – Testa lösningarna i praktiken
- **Check** – Utvärdera resultaten
- **Act** – Förbättra verksamheten efter resultatet som framkommit

### 3.4 Organisationsteori



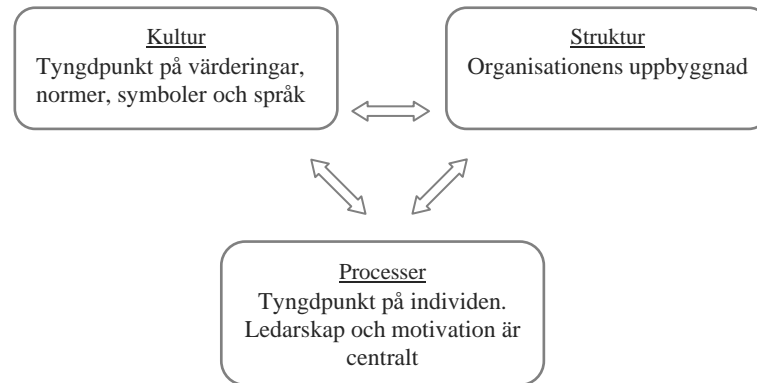
#### 3.4.1 Organisationsteorins grunder

Organisationsteorin är koordinering av den komplexitet och dennes konsekvenser som återfinns inom organisationer. Komplexiteten uppstår när företagets komponenter har kopplingar mellan varandra. Organisationens förutsättningar skiljer sig åt beroende på historiska och kulturella skillnader. Nationella särskillnader kan innebära skillnader i medarbetarnas värderingar och attityder gentemot auktoriteter vilket omöjliggör en internationell enhetlig organisationsteori. Teorierna kan endast anses vara gällande för vissa situationer i givna miljöer. (Bakka m.fl. 1999)

Organisationsteorin delas in i tre huvudteman: struktur, processer och kultur, se även figur 3.15. Strukturalistens perspektiv betraktar ledare som synliga komponenter på bestämda ställen i maktfördelningen medan processperspektivet hellre ser ledare som

### Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

något man gör i samspelet mellan människor. En organisations kultur utgörs av de värderingar, normer och ambitioner som återfinns inom en organisation.

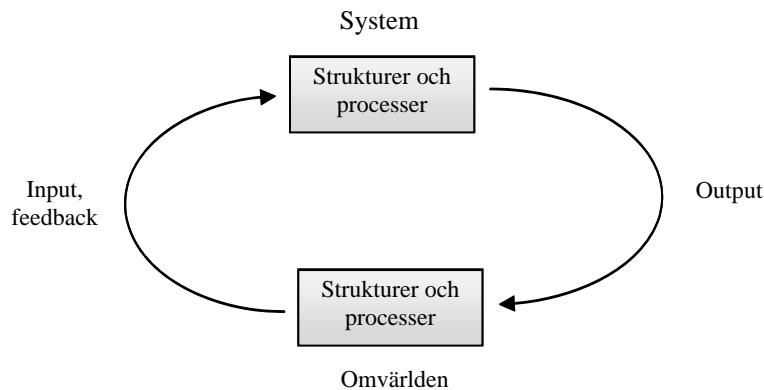


Figur 3.15 Organisationens tre huvudteman och deras samspel. (Bakka m.fl. 1999)

Som definitionsskillnad mellan grupp och organisation kan i graden av formalisering användas. Gruppen är en informell företeelse medan organisationer har en mer formell präglning av regler, planer och till viss del även juridiska avtal. Andra försök att definiera organisationen har skett genom att säga att organisationer anger formella mål, en definition som medför problem då undersökningar visar att organisationer inte alltid har en enhetlig målsättning. Det finns många forskare som anser att en målsättning inte kan formuleras generellt för en organisation, det är endast möjligt för individer. (Bakka m.fl. 1999)

En organisation kan ofta beskrivas som pluralistisk eftersom den innehåller flera intressenter och grupper som kan påverka organisationen, till skillnad från en suverän ledare som andra intressenter inte kan påverka. Intressentmodellen utgår från en pluralistisk organisation och delar in intressenterna i interna och externa grupper, där aktieägare, offentliga organ, kunder och andra utomstående intressenter ingår i den externa gruppen. Intressenterna har inte likvärdigt inflytande och vissa intressenter vinner mer på det samarbete som organisationen utgör. (Bakka m.fl. 1999)

Organisationens samspel med yttre faktorer, till exempel samhället i stort, kan förklaras med systemperspektivet. Då system är sammansatta med många komponenter blir de till komplexa enheter. Förklaringen till fenomen inom dessa system kan tvingas inkludera systemens kulturella aspekter. Vidare återfinns det inre förhållandet och förhållandet till omvärlden vars regleringar kräver uppmärksamhet. Ett socialt system har alltid en relation till sin omgivning och inom systemet finns reflexiva egenskaper i form av processer och enheter, och dessa återfinns på såväl individnivå som organisationsnivå. Se figur 3.16. (Bakka m.fl. 1999)



Figur 3.16 Omvärldens ger input till ett socialt system vilket i sin tur ger en reflexion, en output, vilken omvärlden reagerar på osv. (Bakka m.fl. 1999)

Organisationens huvudteman samverkar i systemet och de är inte av varandra oberoende. En organisations formella system, dess struktur, kan användas för att styra arbetsprocesserna så att fastställda mål kan uppnås. Den strukturella delen av organisationen kan dock inte tillgodose de anställdas sociala behov. Dessa behov tillfredställs av informella system, till exempel nätverk och gruppbildning, där kontaktfunktioner uppstår för att fylla avsaknaden av sociala funktioner i organisationens struktur. De sociala funktionerna har betydelse för organisationen då sådana funktioner skapar oskrivna regler och värderingar som påverkar organisationen. Den informella organisationen kan även förvränga den formella organisationens avsikter genom att de anpassas till de värderingar, intressen och behov som medarbetarna har. De normer och regler som företräds av den formella organisationen kommer då i konflikt med den informella organisationens värderingar och normer. Denna intressekonflikt kan leda till en fientlighet mot den egna organisationen och dess ledning. Systemen i en organisation måste förankras hos medarbetarna för att de ska kunna förverkligas. (Bakka m.fl. 1999)

### 3.4.2 Organisationens struktur

Strukturen har tre huvuddelar: arbetsfördelning, auktoritetsfördelning (ansvar) och koordinering. Organisering av arbetsprocesserna involverar utformning av arbetsuppgifter och organisationen emellan dem, fördelning av arbete och ansvar (många roller medför en mer differentierad struktur) samt att fördela beslutsrätten och befogenheter till ledarroller (Andersson 2008). De formella systemen används av företagsledningarna för att styra arbetsprocesserna mot fastställda mål. Detta sker med en anpassning av strukturen på organisationen, regler och direktiv. Den formella strukturen användas då enligt figur 3.17. (Bakka m.fl. 1999)



Figur 3.17 Den formella strukturens funktion i målstyrning. (Bakka m.fl. 1999)

Företaget kan använda sig av en horisontal eller vertikal arbetsindelning. Det traditionella hierarkiska systemet är ett typiskt vertikalt system. De horisontella samarbetena och koordineringen försvinner då systemet växer. Detta beror på att det återfinns de som vill fördela uppgifter och ha en mer entreprenörliknande roll och de som föredrar att bli ledda, men det beror också på komplexiteten som kräver en expertis, koordinering och planering. Hierarkin har också fördelar i problemlösning av både intern och extern art. (Bakka m.fl. 1999)

En funktionsorganisation där uppgifterna fördelas på specialistavdelningar skapar på så sätt ett expertkunnande och en kulturell homogenitet inom avdelningar, vilka är fördelaktiga vid problemlösning men som också innebär att grupperna isoleras och avlägsnar sig från varandra. Organisationens styrande får all information och hamnar därför i en stark position. Vid åtskilda funktionella avdelningar kan situationer uppstå där problem med organisationens gemensamma resultat är svårt att lokalisera då avdelningarna lätt kan lägga över skulden på varandra. (Bakka m.fl. 1999)

I tider då centraliserade organisationsformer vars funktion inte är till belåtenhet är decentralisering en vanlig utväg, att förlägga en del av makten närmare arbetsuppgifterna. Fullständig decentralisering är dock inte möjlig, vissa centrala funktioner som ekonomistyrning och strategiska beslut kvarstår fördelaktigt som centrala. Bakka m.fl. (1999) menar bland annat:

Centraliserade organisationer har fördelar som till exempel ...

- ... att det är lättare att koordinera aktiviteterna inom den egna organisationen.
- ... bättre möjlighet till ett gemensamt administrativt arbete vilket medför besparingar.
- ... en koncentration av erfarenhet hos de ledande befattningarna.
- ... ökade möjligheter att fatta snabba beslut då behov uppstår.
- ... att det är en lättare uppgift att bibehålla organisationens riktning då ledningen har en bättre översikt över företaget.

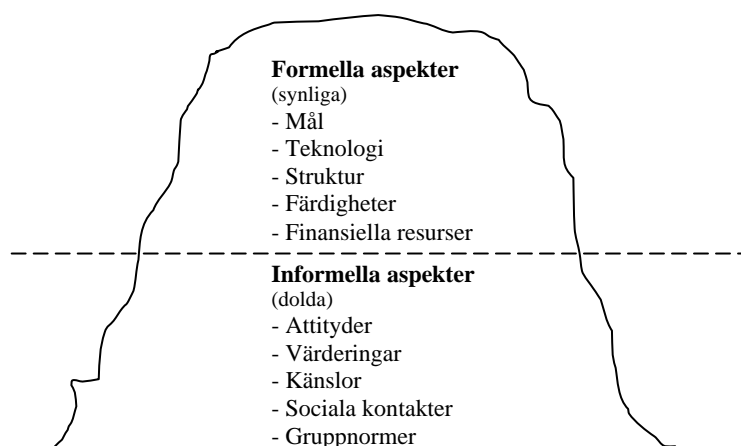
Fördelar som erhålls vid en decentraliserad struktur är bland annat...

- ... att man minskar arbetsbördan hos chefer som kan fokusera på centrala uppgifter.
- ... större möjligheter till en flexibel organisation som kan fatta snabba beslut på operativ nivå.
- ... en större synlighet för enskilda enheters och avdelningars resultat.

Projektformen varierar i form beroende dess art: drifts-, anpassnings- eller utvecklingsbetonad. Projektorganisationen har förankring hos basorganisationen vilken därutöver utgör en förutsättning för projektets etablering. Projektgruppen blir en egen enhet i organisationen med uppgift att lösa viss uppgift inom bestämd tidsram. Organisationen för ett projekt kan sägas bestå av tre delar: arbetsdelen som koordinerar och utför uppgiften, projektledningen som har ansvaret och beslutsdelen som har band till basorganisationen och befogenhet i sin roll som uppdragsgivare. Projektformen ger gruppen större frihet i sin uppgift och har större möjligheter att gå till botten med problem och nå mer genomarbetade lösningar. Lösningar på problem som finns och uppstår får bättre förankring då inblandade parter har är delaktiga i lösningen. Projektformen har nackdelar i samarbetsproblem både internt som externt, till exempel föreligger en konfliktrisk med basorganisationen. (Bakka m.fl. 1999)

### 3.4.3 Organisationens kultur

Organisationens kultur utgörs av faktorer som är dolda till skillnad från strukturella faktorer som ofta återfinns nedtecknade och inventerade. Bland de dolda påverkansfaktorerna finns värderingar och normer. Se figur 3.18. De mest betydelsefulla värderingarna i en organisation samt beteendenormer och generella inställningar utgör en organisations kultur. Organisationens struktur kan inte täcka behov som människorna behöver, utan en informell struktur behövs för att tillfredsställa behov som till exempel erkännande och sociala kontakter. Som nämnts tidigare är det företagets ledning som har det yttersta ansvaret för atmosfären och värderingarna i en organisation. Ledargestalter skapar starka kulturer och stabilitet. Det innebär att de påverkar den kultur som sedan också håller upp dem själva mot den måttstock som utgörs av de skapade normerna och värderingarna som finns i organisationen. (Bakka m.fl. 1999) Mot ledningen finns ett motstånd, en pågående maktkamp där ledningen vill behålla en kontroll över arbetsplatsen och arbetarna söker upprätthålla en autonomi (Holmer m.fl. 2006).



Figur 3.18 Det organisatoriska isberget. (French & Bell 1978:16 se Bakka m.fl 1999)



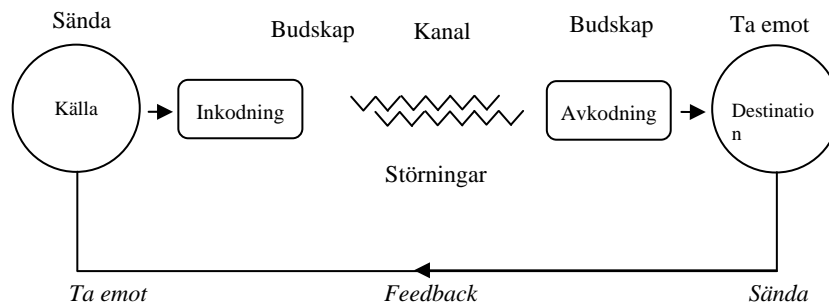
Som verktyg för främjandet av önskvärda beteenden finns belöningsystem i form av lön, utvecklingsmöjligheter, karriärmöjligheter och så vidare, men det finns också styrmöjligheter vid tillsättandet av chefspositioner inom företaget. Ledningen har då rollen som förmedlare av företagets strategiska mål omsatta i funktionella värderingar och kan erhålla marknadsfördelar genom att särpräglade det egna företaget i jämförelse till dess konkurrenter. Internt gäller då att skapa en homogen värderingsgrund för att undvika konflikter orsakade av meningsskiljaktigheter. Informella ledare är också nyckelpersoner i en homogen värderingsgrund. Värdegrunden som genomsyrar företaget kan vara svår att förändra om yttre förutsättningar skulle kräva det. Samtidigt är kulturen till viss del även en respons på just de externa aspekterna.

Kulturella revolutioner kan inträffa när en organisation har fastnat i ett mönster utan att riktigt förstå varför eller ens veta om det. Arbetsmetoderna och värdegrunderna kvarstår och en rationell problemlösning övergår till en jakt på syndabockar som förklaring på varför det som en gång fungerade inte längre har kvar samma lönsamhet. Det kan då ske en revolution mot de traditionella värderingarna inom organisationen. Friktioner inom organisationen uppstår då stora andelar av medlemmarna har byggt sina yrkesmässiga och personliga identiteter på de gamla värderingarna. Mindre kulturella skiftningar som inte går emot de traditionella värderingarna möter inte samma fientlighet utan bidrar till en större handlingsfrihet på det operativa planet, då kallad ”de små stegens metod”. (Bakka m.fl. 1999)

### **3.4.4 Processer i organisationer**

Processdelen inom organisationsteorin handlar främst om den psykologiska grunden för arbetaren i organisationen. Till skillnad från de strukturella och kulturella delarna som i jämförelse har ett överindividuellt perspektiv. I organisationens processer spelar psykologin en stor roll, den stakar ut förutsättningarna för hur individen fungerar i sitt arbete och i interaktionssammanhang. Kort sagt: motivation, perception och kommunikation.

Kommunikation och förmedling av information är väsentligt för samordning och utgör själva grunden för en organisation (Bakka m.fl. 1999) då den avser överföring av information mellan enheter. Sändaren väljer ett format, ett lämpligt språk, som denne tror att mottagaren kan förstå, det sker en inkodning av informationen. Informationen som förmedlas tolkas alltid av mottagaren utifrån dennes referensramar som sedan via signaler förmedlar om budskapet är mottaget och förstått. Denna feedback är också att betrakta som informationsöverföring varpå samma modell tillämpas på feedback som på originalsändningen. En vanlig modell för kommunikation ser ut enligt figur 3.19.



Figur 3.19 Kommunikationsmodell.

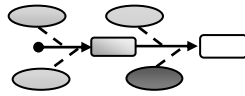
### 3.4.5 Organisationsdesign

Bakke m.fl. (1999) återger Henry Mintzbergs analys av organisationsdesign och lyfter fram design och koordineringsfrågeställningar inom arbetsformen. Några av dessa är: Hur många uppgifter som ska ingå i viss befattning och i vilken utsträckning ska uppgifterna i rollen vara standardiserade? Till en arbetsroll hör också frågan om vilka färdigheter och kunskaper krävs för befattningen? I en befattnings interaktion med andra enheter och avdelningar uppstår frågeställningar om hur de ska anpassas till varandra och om kommunikativ output och input ska ske i någon grad av standardiserat format. I en yrkesroll/befattning ingår även beslutsrätt och inflytande, men i vilken utsträckning? I sammanhanget för varje befattning blir det intressant att undersöka vilka koordineringsmekanismer som är nödvändiga. Enligt Bakke m.fl. (1999) nämner Mintzberg fem koordineringsfunktioner.

1. En ömsesidig anpassning genom informella system, en liten grupp klarar snabbt upp missförstånd och hjälper varandra vid behov.
2. Direkt tillsyn av en person som har hela koordineringsansvaret.
3. Standardisering av arbetsprocessen minimerar behovet av koordinering.
4. Standardiserad output garanterar mottagarens förståelse för fortsatt hantering.
5. Standardiserade färdigheter innebär att individerna har kunskap samt är medvetna om de regler och normer som gäller. Ett sådant exempel är trafiken.

Bakke m.fl. (1999) skriver om skriver om det problemerkännande som enligt C. Argyis bland annat handlar om att ledningarna och avdelningarna i organisationer måste kunna fånga upp, tolka och ta ställning samt vidta åtgärder till de ständiga strömmar av ändringar i dess omgivning. Det rör sig om nya värderingar i samhället, nya marknader, skärpt konkurrens etcetera, såväl som interna ändringar, till exempel hög sjukfrånvaro, osäkerhet om nya arbetsuppgifter med mera. Förändringsimpulser hanteras med diverse aktioner, en del är långsiktiga andra inte, somliga är öppna mot nya tendenser, andra mer förbehållsamma. Vilken del av organisationen som svarar mot externa ändringar varierar och det kan aktivera en respons i till exempel drift- eller utvecklingsavdelningar. Vid förändringsbehov är testprojekt eller benchmarking några tillvägagångssätt att erhålla kunskap och hämta inspiration.

### 3.5 Arbetsroll



#### 3.5.1 Arbets- och yrkesroller

Arbetsvetenskap är en tvärvetenskaplig gren och spänner över flera ämnesområden. I arbetsvetenskapen beskrivs arbete som en ändamålsenlig aktivitet och olika funktioner hos roller betraktas, dels rollen som en profession och dels arbetsrollen som då inkluderar formella och informella rollaspekter.

Pettersson (2001) skriver att Abraham Flexner kännetecknar en profession med individuellt ansvar, altruistiska drivkrafter, teknik som kan förmedlas i utbildning, vetenskap inom aktuell ämneskategori, fastlagda mål och en egen organisation. I uppkomsten av en profession skapas ofta starka professionella attityder bland medlemmarna som liknas med idealister vilket avtar med professionens etablerande. Redan etablerade yrken har en viss status förknippad med dem och besitter auktoritet över professionens verksamhetsområde (Hellberg 1978 se Eklund & Karlsson Kallas 2008). Processer med output till fler än en intressent är utsatta för gränsproblematik, vem som egentligen har ansvaret för och auktoriteten över besluten.

De arbetsroller som skapas för att underhålla verksamhetsfunktioner har formella och informella aspekter. De formella förväntningarna på en roll skiljer sig från de informella genom att de beskrivs i befattningsbeskrivningar och regleras av lagar och förordningar, vilket inte är fallet för informella roller som är formad av krav och förväntningar som kommer både från sociala sammanhang som av individen själv. I formella roller kan det även ingå beskrivningar för rollens arbetsmetoder och tillvägagångssätt. En formell roll har en given plats i organisationen de skyldigheter och rättigheter som verkar för hela organisationens samordning. (Lennéer-Axelsson & Tylefors 1991) En roll sammanfattas som summan av de normer och förväntningar som tillfaller en uppgift eller position (Aubert 1979, se Lennéer Axelsson m.fl. 2005). De förväntningar som finns kan bestå av (Leneer-Axelsson m.fl. 2003) :

- Förväntningar som individen har på sig själv
- Andra personers eller systematiska förväntningar
- Förväntningar som individen uppfattar att andra har på honom/henne

När förväntningarna på en och samma roll är motsägande varandra uppstår *interrollkonflikt*. Rollkonflikt kan till exempel orsakas av otydliga direktiv. Otydligheter på vad som förväntas av rollinnehavaren, till exempel på grund av oklarheter i rollen utformning, kan en *rollosäkerhet* uppstå. Andra anledningar till varför rollen medför en osäkerhet är bristande internalisering, där utförandet av uppgiften hamnar i opposition mot de egna värderingarna. (Forsén 1978) Rollöverlastning är ett begrepp för när till exempel tidsutrymmet för att utföra ålagda uppgifter inte räcker till. Detta kan upplevas påfrestande och arbetaren känna sig fångad i en svårhanterlig situation. (Lennéer-Axelsson & Tylefors 1991)

Coping handlar om hanteringen av psykologiskt stressiga situationer. Den kan delas upp i två grupper, problem- eller känslfokuserad. Problemfokuserad coping innebär att individen försöker förändra situationen genom att till exempel lära sig säga nej då arbetsbelastningen blir för stor eller involvera hjälp för att minska arbetsbördan. En bättre planering och effektivisering av arbetsuppgifter kan vara rationella sätt att minska trycket. En annan form av coping är då individen använder socialt stöd som stärkande effekt samtidigt som denne pressar sig igenom påfrestande situationer. (Walsh 1999 se Bergström & Karlsson 2008)

Stressande situationer kan ha både en positiv och negativ inverkan på individer. Begreppet KASAM påverkas av yttre faktorer och ger ett mått på hur väl individen klarar av bland annat stress. KASAM bygger på känslan av sammanhang och involverar tre begrepp: begriplighet, hanterbarhet och meningsfullhet. Begriplighet förutsätter en viss grad av förutsägbarhet i arbetsuppgifterna, hanterbarhet syftar på individens möjlighet att utföra arbetsuppgifternas inom given tidsram och en delaktighet i slutresultatet ger en känsla av meningsfullhet. (Antonovsky 2001)

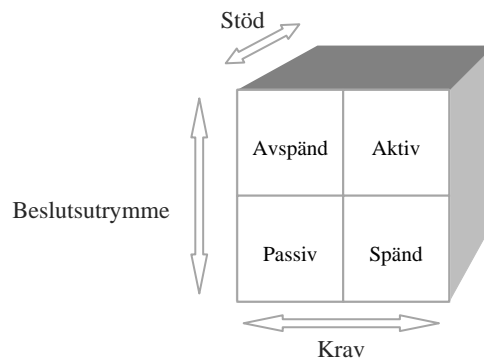
### **3.5.2 Arbetsituationer**

Arbetspsykologin var en tidig benämning på arbets- och organisationsteori och den hade ett managementperspektiv då den försöker använda mänskliga resurser på ett optimalt och ändamålsenligt sätt för att erhålla effektivitetsökningar. Arbetspsykologin inkluderar utformning av arbetsplatser, sysslor, urval och rekrytering, arbetstider, motivation och belöningssystem. Människan betraktas då som en maskin som kan justeras och finlipas enligt *fitting the person to the job*. Organisationspsykologin hade däremot ett motsatt perspektiv där miljön var den föränderliga variabeln, enligt *fitting the job to the person*. Miljöerna påverkar individen och det gäller att skapa miljöer där arbetaren känner arbetsglädje samtidigt som uppgifterna är utvecklande och lärande. Den skandinaviska modellen var ett avsteg från toppstyrningsbaserade modeller och de anställda gjordes delaktiga i problemlösning och i kunskapsproduktionen. Arbetsmiljön har ett egenvärde men ofta mynnar resonemangen ut i ambitioner att minska ohälsotalen i produktionen. Den skandinaviska arbetspsykologin är mer inriktad på hälso- och miljöfrågor än det nordamerikanska perspektivet som är mer individ- och produktionsorienterad inriktad. Möjlighet till inflytande och att kunna påverka sin egen arbetsituation är starkt sammankopplat till hälsan. Sambandet har ägnats stor uppmärksamhet och slutsatser ger att självbestämmande och kontroll på den egna situationen har positiv inverkan på trivsel, psykiskt välbefinnande, motivation, engagemang och därför också på arbetsprestationer. (Holmer & Simonson 2006) Självbestämmandet kan te sig olika enligt Rubenowitz (2004), det kan bland annat vara större ansvar och befogenheter eller en demokratisk ledning som gör att arbetaren känner att den har inflytande över sin arbetsituation.

Sociala faktorer har inverkan på arbetet. Enligt Holmer & Simonson (2006) fann man i Hawthornestudierna att visat intresse för individerna, och även att arbetarna fått vara delaktiga i upplägget av sina arbeten, gav effektiviseringarna större genomslagskraft.

Ofta då utgångspunkten är att öka produktivitet, kvalitet och leveranssäkerhet blir det organisatoriska och tekniska faktorer som utformar arbetsmiljön för medarbetarna.

Krav-kontroll-modellen presenterades först av Karasek 1979, senare har den utvecklats till att beakta tre dimensioner av arbetssituationen: *krav* som inkluderar motstridiga krav och rollkonflikter, *beslutsutrymme* är en vid kategori som också innefattar variation, kreativitet samt möjligheter till lärande och utveckling, *stöd* avser det sociala stöd som chefer och arbetskamrater kan ge, se figur 3.20. Utifrån denna modell finns det studier som visar att höga krav och litet beslutsutrymme samtidigt som stödfunktionerna är låga har en negativ inverkan på arbetaren, detta kallas för *belastningshypotesen*. Om kraven är stora men det sociala stödet samt beslutsutrymmet också har höga värden, så blir den negativa inverkan lägre än ovan enligt *bufferhypotesen*. Även om belastningshypotesen är relativt styrkt så presenterar studier splittrade slutsatser om hur stor motverkande effekt som det sociala stödet egentligen har mot ohälsa då kraven är höga. De splittrade resultaten i studierna orsakas av oprecisa metoder och icke egenbestämmande faktorer som till exempel arbetstempo, tidspress, emotionella belastningar och dylika ting. Kulturella normer som finns i arbetslag och företag kan också utgöra begränsande faktorer på graden av egenbestämmande. (Holmer & Simonson 2006).



Figur 3.20. Krav-kontroll-modell (Karasek & Theorell 1990 se Holmer & Simonson 2006)

### 3.5.2 Kunskap och lärande

#### Kunskapsbehov

Med en ökande takt på kunskaps- och informationstillväxten ökar även kraven på ett kontinuerligt lärande, även den tekniska tillväxten medför ökade krav på hanterandet av nya verktyg som implementeras i arbetsprocesser. Vid sidan om det traditionella tayloristiska perspektivet växer behovet av att arbetarna själva förstår vad som ska göras och löser sina arbetsuppgifter, de egna initiativen blir centrala. Detta benämns kontextualiserad problemlösningsförmåga. Sådan kunskap är bunden till sitt sammanhang till skillnad från den form som kunskapen har i sin vetenskapliga framställning, som är generell i sin natur. Den kontextuella problemlösningsförmågan

innebär krav på arbetaren som då blir ansvarig för att identifiera problem och hitta rätt information. Det har även skett en ökning av kraven på arbetarens personliga kompetensutveckling och anställningsbarhet, som också har lett till en starkare oro för utbrändhet och arbetslöshet (Holmer & Simonson 2006). Problemlösningen kräver kunskaper angående planering, organisering och förmågan att kunna använda ett holistiskt perspektiv.

Arbeten kräver ofta viss kompetens i kunskapsområden som inte undervisas i formella sammanhang. Den praktiska kunskapen, kunskap i handling, innefattar den kunskap som skapar yrkesskicklighet.

### **Lärande och kunskapsbyggande**

För stimulerande arbete krävs nödvändig kunskap för att uppgifterna inte ska te sig som omöjliga. Kunskap kan inhämtas på olika sätt. Vanliga sätt att inhämta kunskap är via utbildning eller naturligt lärande i en arbetsprocess, men även information och instruktion är vanliga metoder. Kunskapsinhämtning kan både ske i arbetet och utanför. Organisationer är beroende av ny kunskap och den kan erhållas genom nyanställningar, utbildning, kompetenshöjningsåtgärder och avveckling av personal (Holmer & Simonson 2006). Behovet av kunskap och specialisering ökar och idag samlas kunskap in från hela världen och från olika vetenskapsområden och som sedan ändamålsenligt fogas samman och skraddarsys för den egna verksamheten.

Lärande i arbetslivet handlar om ett ”know-how”-grepp, där sker ett praktiskt utnyttjande av nyvunnen kunskap, vilkas handlingar har omedelbara konsekvenser. Det spontana lärandet där inläring sker genom utförande av sysslor har alltid förekommit. Inläring genom observation och imitation, att göra som andra, som i fallet med lärling och läromästare, är en central form av inläring. Den större andelen av vuxenlärandet sker spontant i arbetet eller genom kompetensutveckling i arbetslivet. Vid inläring i arbetsprocessen blir motiven till lärandet väldigt tydliga och det ges möjlighet till reflexioner och sållning av kunskap men skapar också utrymme för tyst kunskap. Inhämtning av teoretisk kunskap där studenten tar till sig informationen och omsätter den till egen kunskap utesluter alla möjligheter till tyst kunskap. (Holmer & Simonson 2006)

Tyst kunskap uppstår då språket inte räcker till för att förmedla den information som kunskapen bygger på, dels på grund av olika referensramar hos sändare och mottagare. Den kan också innefatta kunskap om en holistisk företeelse som på grund av mänskliga begränsningar inte kan innefatta alla ingående komponenter och deras samspel, att veta vad som är utan att kunna förklara varför.

Arbetsintegrerande lärande har en högre autenticitet genom situationsfaktorer som synliga konsekvenser och medarbetares acceptans och kritik för utfört arbete, samt att medarbetarna är beroende av utförda uppgifters riktighet. Det kan ses som delansvar av en större helhet. Integration av praktiska och formaliserade inlärningsmetoder medför en anpassning av vidareutveckling inom arbetsprocesser och medför möjligheter till direkt tillämpning av nykunskaper. (Holmer & Simonson 2006)

### **Tillämpning**

I arbetssituationer kan det vara svårt att tillämpa kunskaper som erhållits tidigare då situationerna är olika dem där kunskapen hämtades. I formaliserade utbildnings-sammanhang undervisas en vetenskapligt baserad kunskap och kunskap som bygger på reflexioner utifrån erfarenheter. För att tillgodogöra sig kunskap från erfarenheter krävs mentala modeller för att identifiera och tolka informationen. Erfarenheten blir först kunskap efter en reflektion och kritisk granskning, en så kallad handla–först–tänka–sen–metod, vilket även kallas för förtrogenhetskunskap. Den skolbaserade kunskapsmetoden är enligt tänka–först–och–handla–sen, även kallad påstående-kunskap. Inläring i arbetslivet är spontant och inläring i formaliserade utbildnings-sammanhang är intentionella där examination är målsättning vilket ger att lärande i arbetet är sammanhangsbundet och inläring i skolsammanhang kan lätt ses som abstrakt. (Holmer & Simonson 2006)

Transfer är ett sådant begrepp som avser förmågan att tillämpa inhämtad kunskap i en situation i en annan situation. Problemet med överföring återfinns både för kunskap inhämtad i skolsammanhang som kunskap erhållen i arbetsprocesser. Det är viktigt att kunna kombinera de teoretiska och de praktiska världarna. (Holmer & Simonson 2006)

### **Säkring av kunskap**

Det är vanligt att känna tveksamhet till nykunskap och genom att testa uppfattningar och erhållna kunskaper mot andra så säkras kunskapen. Detta beteende utgör också en spridarfunktion av kunskapen inom organisationen. Kunskap kan stärkas eller förkastas då den granskas utifrån de erfarenheter som görs i arbetslivet. Vid stimulering av lärande behöver organisationskulturen uppmuntra och stödja arbetare och skapa arbetssituationer där arbetaren har handlingsutrymme, både tidsmässigt och uppgiftsmässigt, för att utvecklas. Tilltro till den egna förmågan är en drivkraft till vidareutveckling av kunskaper. (Holmer & Simonson 2006)

### **3.5.3 Ansvar**

Nordstedts svenska plus ordbok (1997) beskriver ansvar som ”skyldighet att se till att viss verksamhet fungerar och att ta konsekvenserna om så inte sker”. Czege (1998) (se Olsson 1999) skriver att förutom att lösa uppgifter för vilka som man har ansvaret för ska arbetaren själv inse när nödvändiga kunskaper saknas och antingen vidarebefordra uppgiften eller söka hjälp av någon kunnig.

Ansvarsproblem kan uppstå när två enheter konkurrerar om samma arbetsuppgifter och ansvarsområde. Repstad (1998) tar upp problemet med gränsdragning för de ansvarsområden som olika grupper och avdelningar har. Gränsproblematiken kan bli mycket komplex och beroende på skillnader i värderingar och målsättningar. Grupperna kan ha väldigt olika åsikter om hur ett problem ska lösas men även på vad som egentligen är ett problem. (Repstad 1998 se Eklund & Karlsson Kallas 2008)

### Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

När en arbetsroll misslyckas med att uppfylla de förväntningar som finns kan det finnas många anledningar. Inspirerad av Bruton (1997) (se Olsson 1999).

- Oklara ansvarsområden
- Bristande förståelse
- Bristfällig information
- Dåliga förutsättningar
- Den negativa spiralen
- Personal är överbelastad

Oklara ansvarsområden nämns ofta i samband med problem i verksamheter. Bristande kommunikation är ett problem som har rötter i både bristande förståelse och bristfällig information. Dålig kommunikation är en vanlig orsak till att problem uppstår, det kan vara mellan aktörer eller medarbetare. En bristande förståelse inkluderar problem som otillräcklig kunskap för hantering av arbetsprocessen, dålig förståelse mellan ledning och processansvariga vilket kan leda till en obalans i arbetsbelastning, otillräckligt stöd eller skapar dåliga förutsättningar för utförandet av arbetsuppgifter. Den negativa spiralen avser tillfällen då problem hopar sig och blir en negativ spiral, det ena problemet tar upp värdefull tid avsedd för förebyggande arbete och slutligen mister den ansvarige framförhållning och styrning och får enbart arbeta med akut problemlösning. (Holmer & Simonson 2006)



## 4 Förundersökning

I dagens byggprojekt förekommer logistikansvariga. I kontakt med flertalet av de större byggföretagen har det inte gått att få fram någon information eller beskrivningar av vad en sådan roll innebär, det var även svårt att få tag i någon inom administrationen som visste att rollen existerade. I kontakt med produktionspersonal framgick att rollen som logistikansvarig innehas av olika yrkesgrupper, det kan vara motsvarigheter till arbetsledare, platschefer, snickare, entreprenadingenjör och så vidare, som innehar rollen som logistikansvarig.

### 4.1 Platsbesök

Inför undersökningen som följer gjordes arbetsplatsbesök. Speciellt intressant var två objekt som båda använde logistikansvariga. Rollen som logistikansvarig var i dessa fall mer av en befattning än en roll. På båda objekten hade de logistikansvariga varit delaktiga att arbeta fram sina rollers funktioner och verktygen som behövdes för detta.

Det ena projektet utgjorde ett pilotprojekt och Boverket tilldelade utvecklingsprojektet *Logistikprojekt kv. Svante i Malmö* ett utvecklingsstöd. Byggprojektet uppfördes med stor andel prefabricerade element samtidigt som en annan byggtreprenör uppförde ett större objekt på angränsande område. Med kort byggtid, många tunga leveranser och beläget i stadsmiljö så var logistiken av stor relevans och därför också intressant som pilotprojekt. Idén var bakom fokuseringen på logistiken var:

”Genom en effektiv logistik, kontroll på flödena till och inom arbetsområdet, skapas goda förutsättningar för en rationell produktion och därigenom sänkta byggkostnader.” (Boverket, 2006)

Syftet med att använda detta projekt som ett pilotprojekt beskriver Boverket (2006) som:

”Projektets syfte är att skapa goda, tydliga och inspirerande exempel på att effektiv logistik är lönsam i samband med byggproduktion samt att dokumentera och kommunicera tillvägagångssättet och uppnådda resultat. Vidare syftar projektet till att reducera slöseriet i byggproduktion; att med kundvärde som ledstjärna jobba i samma riktning som fast industri.”

Vid tiden för besöket pågick monteringen av de prefabricerade elementen för fullt. Det var en välstrukturerad produktionsplats med en väl fungerande genomfart och tydliga lossningsplatser för leveranser. Området hade skalskydd och entrévaktt. Leveranser till platsen fick boka lossningsplatser via internet och först efter att de hade aviserat sin ankomst på detta sätt fick de tillträde till produktionsområdet. Vid entrén fanns områdeskartor och entrévakten kunde hänvisa leveranserna till rätt lossningsplats. Lossningsarbetet sköttes med hjälp av bland annat kranar. Projektet

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

hade ett störningsmoment då den logistikansvariga inte kunde styra logistiken som önskat, att entreprenadformen var enligt delad entreprenad medförde vissa begränsningar på den logistikansvarig auktoritet gentemot övriga entreprenörer.

I samtal med logistikansvarig på platsen så ansåg han att de regler för tillträde till platsen hade mottagits väl av övriga aktörer samt att det fungerat över förväntan. Han uppskattade att den merkostnad som det utökade logistiksystemet hade inneburit skulle mer än väl betala sig under projektets gång.

Nästa objekt var granne med det första objektet och större i omfattning. Arbetsplatserna delade skalskydd och elektroniska ”tags” användes för tillgång till området. Vägarna inom området var planerade som en rundslinga. Vid besökstillfället höll produktionen på med gjutning av grunden. Platsens logistikansvariga använde sig bland annat av en dynamisk APD-plan. Vid samtal underströks att närvaron var viktig, det vill säga att alltid befinna sig på platsen. Han ansåg också att det var fördelaktigt att ha inköparna stationerade på produktionsplatsen då det underlättade kommunikationen mellan dem.

Som nämndes i inledningen så kan logistikansvarigrollen innehas av olika yrkesgrupper. De logistikansvariga för dessa objekt hade en befattning motsvarande arbetsledare. Den ena hade några års erfarenhet medan den andra var en nyligen utexaminerad civilingenjör.

### **4.2 Situationen för logistikansvariga**

Utifrån identifierade logistikaktiviteter i byggprocessen och den variation av yrkesgrupper som innehar rollen som logistikansvarig är det troligt att det sällan förekommer en roll som innehar ansvaret för hela processens logistikposter. På dessa byggplatser återfanns en dock en logistikansvarig som omgavs av en organisation och nödvändiga verktyg för att förebygga problem i samband med leveransankomster. Leveranserna försvårades dessutom av den trånga innerstadsmiljö som omgav produktionsplatsen. De båda logistikansvariga hade haft inflytande på utformningen av rollen men var delvis begränsade av beslut som låg tidigare i processen och som fattats inom andra delar i den egna organisationen.

En mer utpräglad befattning av det som har beskrivits ovan för tankarna till vad Bygghögskommittén (2005) skrev: *”Om byggnads- och anläggningssektorn skall kunna utveckla ett mer renodlat industriellt tänkande behöver även ett närmande av högskolornas A-, V- och M-utbildningar ske och helt nya yrkesroller utvecklas i sektorn.”* Ett helhetsperspektiv omfattar inte bara operativ verksamhet utan även taktisk och till viss del även strategisk nivå.

## 5 Resultat och analys

Empirin är resultatet av en frågeenkät som pågick under sommaren 2007 och syftar till att ge svar på rapportens frågeställning. Recipienterna var från större svenska byggföretag. Recipienterna var involverade i ledningen av byggprojekt och kommer från olika företag och olika geografiska områden, huvudsakligen belägna i mellersta och södra Sverige. De största andelarna respondenter är motsvarande platschefer och arbetsledare. Underlaget utgörs av sammanlagt 206 respondenter. Enkätens totala svarsfrekvens var 47 %.

Insamling av data har varit recipientorienterad och därför så finns det möjlighet att två eller fler av respondenterna använder sig av samma referensobjekt när de svarat på enkätfrågorna. Dock återfinns inga identiska svarsserier.

Frågorna i enkäten har till största delen haft förvalda svarsalternativ. Frågor som efterfrågar frekvensen för viss händelse har 25 % -intervall. Detta kan framstå som grovt men mer exakta siffror som 10 % -intervall eller att respondenterna själva skulle ha fått fylla en andel, till exempel 64 % ökar precisionen men noggrannheten minskar. Till exempel: Hur ofta äter du pasta? Svaret blir kanske fyra middagar av tio, men det kan även vara en mer eller en mindre. Det verkliga svaret spänner då över tre svarsalternativ och ett intervall motsvarande 20 %. Att i efterhand göra en exakt bedömning är en svår uppgift. Bedömningen skall ses som respondentens försök att beskriva verkligheten så som denne upplever den. För att erhålla precisa frekvenser etcetera, så måste mätningar utföras på plats. Indelningen kan också ses som en rangordningsskala mellan variablerna låg och hög. Det fanns ännu en aspekt till som vägde in, användarvänligheten. Genom att konsekvent hålla sig till samma indelning som beskrivs ovan skulle enkäten upplevas som mer lättanvänd och vara mindre tidskrävande för recipienterna. Empirin i denna rapport kan endast ses som ett grovt mätverktyg som visar landskapet och inte grässtrået. Data redovisas huvudsakligen i diagram, vilket gör datan mer överskådlig, den procentuella exaktheten minskar men gör så utan konsekvens.

De svarande är indelade i två huvudgrupper. En grupp består av de som arbetar på en produktionsplats där det finns någon som har fått uttryckligt logistikansvar, det vill säga produktionsplats med logistikansvarig, **PmLA**, och den andra gruppen utgörs av deltagare i produktion utan logistikansvarig, **PuLA**.

### 5.1 Populationen

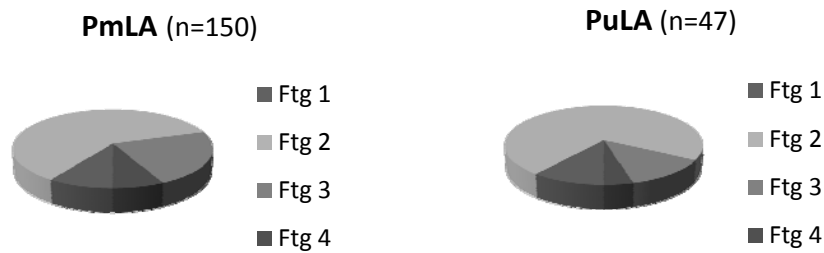
Det absolut vanligaste var att logistikansvaret återfanns i platsledningen med några enstaka undantag då ansvaret tillhörde en yrkesarbetare. I undersökningen beaktas endast de logistikansvariga som ingår i platsledningen samt de produktioner utan någon logistikansvarig. PmLA utgörs av sammanlagt 150 respondenter. Av dessa svarade 82 stycken att de hade logistikansvaret och 68 stycken arbetade i en

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

produktion som hade en person med ett uttryckt tilldelat logistikansvar. Produktioner utan logistikansvarig har en population av 47 deltagare.

### 5.1.1 Medverkande företag

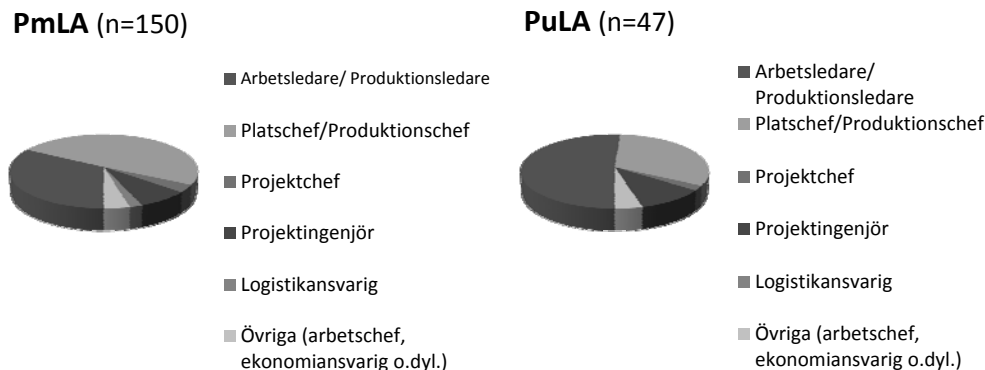
Fyra företag deltog i undersökningen. Ett av företagen är representerat av ett större antal deltagare. De bägge gruppernas fördelning över företagen redovisas i figur 5.1.



Figur 5.1. Diagrammen visar andelar respondenter från företagen.

### 5.1.2 Respondenternas befattningar

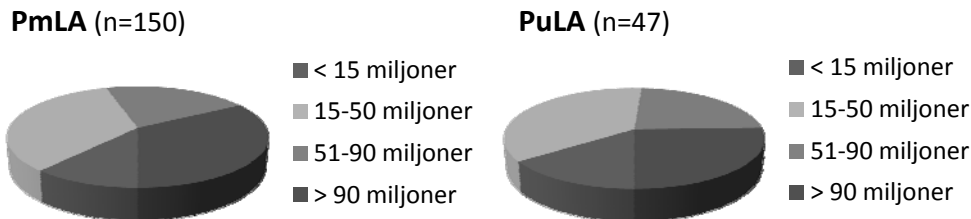
Deltagarna i undersökningen hade befattningar (eller motsvarande) enligt figur 5.2.



Figur 5.2. Figuren visar andelar på förekomsten av olika befattningar.

### 5.1.3 Storleken på referensobjekten

Storleken på det projekt som används som referens befarades påverka förekomsten av logistikansvarig. Dock kan ses i figur 5.3 att storleken inte hade stor inverkan på rollens förekomst. Vid studie av logistikansvariga arbetsledare, eller med motsvarande befattning, så uppvisar resultatet en motsvarande fördelning över referensobjektens storlek. Om gruppernas gemensamma resultat speglar förekomsten projektstorleksförekomsten så är logistikansvariga lika vanligt förekommande i alla projektstorlekar.



Figur 5.3. Figuren visar andelarna av förekomsten av olika projektstorlekar.

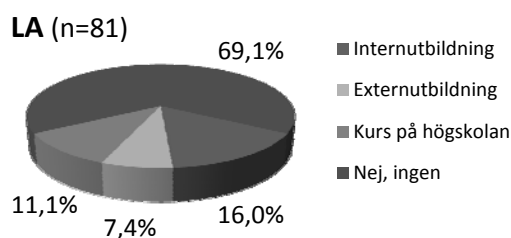
### 5.1.4 Summering

Populationen som ligger till grund för rapportens empiri har en spridning i parametrarna befattning, referensobjektets storlek och företagstillhörighet. Grupperingar i kommande frågeställningar och undersökningar ska ha en liknande spridning med avseende på företagstillhörighet och referensobjektsstorlek. Respondentens befattning anses inte påverka projektets arbetsmetodik, det vill säga enkätsvaren.

## 5.2 Utbildning

### 5.2.1 Utbildningsform

Erfarenhet och utbildning innebär kunskaper som underlättar i styrningen av logistikområden. Frågan om vilken, om någon, relevant utbildning de logistikansvariga som hade fått kunde endast besvaras av de logistikansvariga själva. Gruppen utgjordes av 82 stycken och det interna bortfallet bestod enbart av en respondent. Se figur 5.4. En deltagare hade erhållit både extern som intern utbildning och två respondenter har läst om logistik på högskolan samt gått på externa kursdagar eller motsvarande.



Figur 5.4. Logistikansvariga har erhållit olika form av logistikutbildning

### 5.2.2 Summering

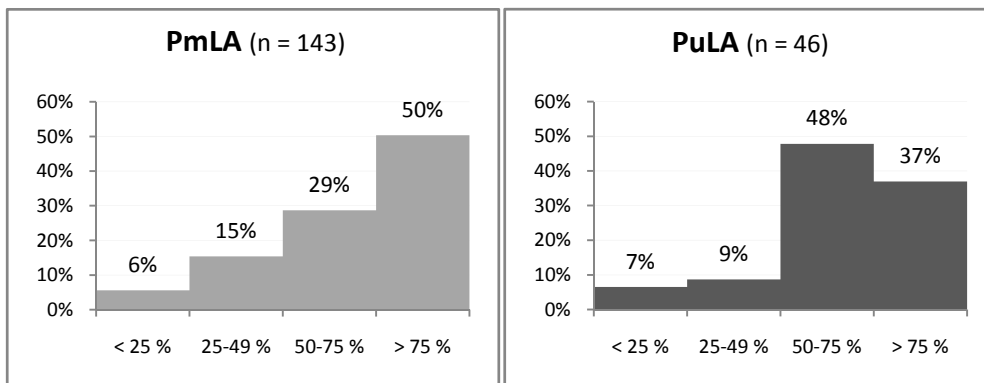
Av de som arbetar som logistikansvariga saknar 2/3 logistikutbildning relevant för uppgiften. Av de öppna frågorna i enkäten framkommer också att termen "logistik"

och vad som ingår i dess definition var vag för många deltagare. Det är dock vanligare att logistikansvariga arbetsledare fått tagit del av utbildning än platschefer.

### 5.3 Förutsättningar

#### 5.3.1 Beställningar från platsledning

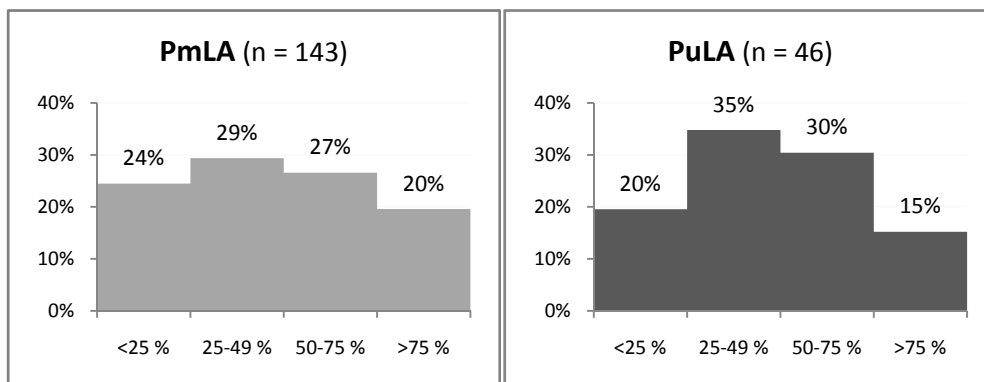
Vilken andel av leveranserna som beställts av platsledningen borde ge en uppfattning om andelen leveranser där platsledningen har en direkt möjlighet att påverka leveransutformningen. Det framgick i förundersökningen att det ansågs fördelaktigt att beställningarna skötes från produktionsplatsen. Medelvärden visar en skillnad på två procent varpå det inte återfinns någon större skillnad för den totala mängden platsbeställt material, dock är skillnaden markant mellan dem som sköter den största andelen av beställningarna från produktionsplatsen. Se figur 5.4.



Figur 5.4 Beställningar gjorda av platsledning. Andel beställningar redovisas i X-led, andel respondenter visas i Y-led. (Felaktig procentsumma beror på avrundningar)

#### 5.3.2 Leverantörers kundservice

Vid beställning av varor och material kan viss leveranstidpunkt vara mer lämplig för byggaren. Hur ofta leverantören kunde tillmötesgå önskade leveranstidpunkter är en del av kundservice. Figur 5.5 redovisar hur ofta platsledningarna ansåg att de kunde välja tidpunkt med någon timmes precision.



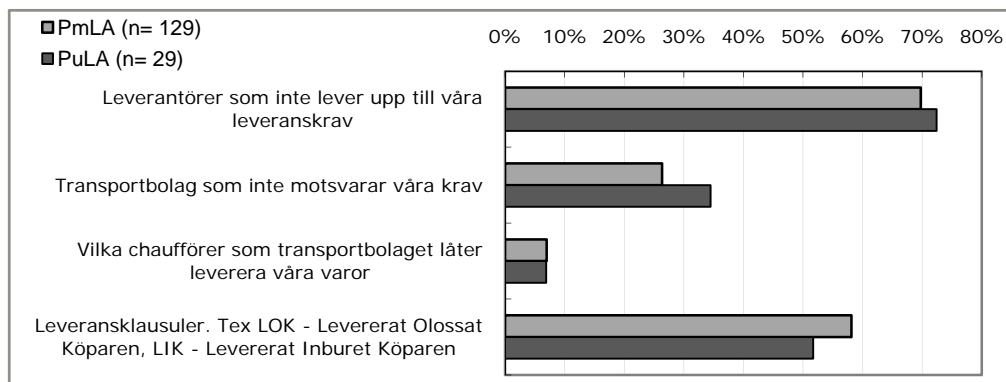
## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

Figur 5.5 Andel önskade tidpunkter som kunde tillmötesgåas redovisas i X-led, andel respondenter visas i Y-led.

Skillnaden i det aritmetiska medelvärdet är nästan obefintlig. Det som kan sägas är att fördelningen skiljer sig åt grupperna emellan. PuLA har en större koncentration runt mittenvärdena vilket innebär ett mer homogent beteende i leverantörsrelationerna i denna grupp.

### 5.3.3 Möjlighet att påverka

I förarbetet till denna undersökning väcktes frågan om vilka möjligheter platsledningen hade att påverka leveranser och förutsättningar som ger leveransens kvalitet. Frågan tog upp möjligheten att påverka alternativt ändra leverantörer, transportörer (även chaufförer) och leveransklausuler. Se figur 5.6.



Figur 5.6 Möjligheter till att påverka olika leveransfaktorer.

Generellt så är inflytandet på leverantörer och val av leveransklausuler högre än vad som var väntat i jämförelse med den bild som målats upp under förundersökningen.

### 5.3.4 Summering

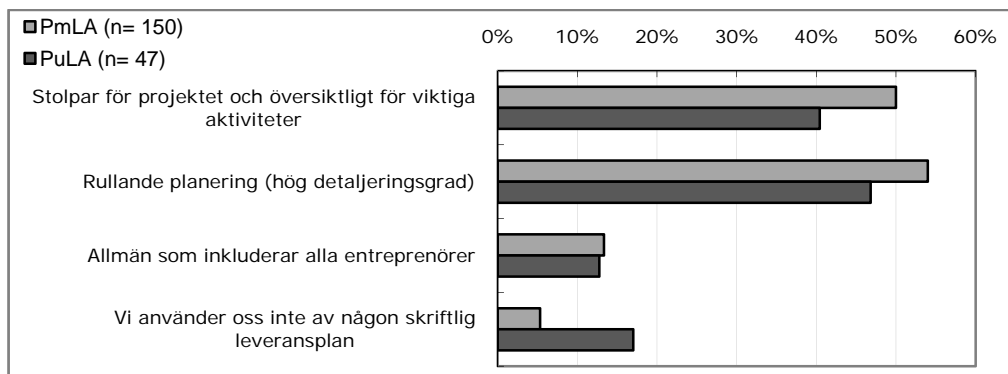
Skillnad på förutsättningar som skapas i produktioner med logistikansvarig är mycket små då hela grupper beaktas. Avgörande information kan gömma sig i siffrorna, som till exempel viktiga leveranser där önskemål inte tillmötesgås och mindre viktiga leveranser där önskemål kan tillmötesgås av leverantör.

Allmänt kan sägas att önskemål angående leveranstidpunkter framstår som sekundärt då platsledningen anser sig ha relativt mycket inflytande i leveranserna men möter ändå motstånd vid önskemål angående leveranstidpunkten. Det är en större andel i PmLA som utför mer än tre fjärdelar av beställningarna. Om detta beror att inköpare arbetar från platskontoret eller att produktionsledningen gör beställningarna är mindre relevant, en gemensam arbetsplats skapar bättre förutsättningar för gemensamma mål och samarbete. Beställningar som sker från byggplatsen kan lättare anpassas till projektets unika behov.

## 5.4 Planering

### 5.4.1 Leveransplanering

Hur ser leveransplanerna ut i svenska byggprojekt? Leveransplanen ska ge struktur och åskådlighet till leveransplaneringen. Populationerna svarade att deras leveransplaner hade ett innehåll enligt vad som redovisas i figur 5.7.

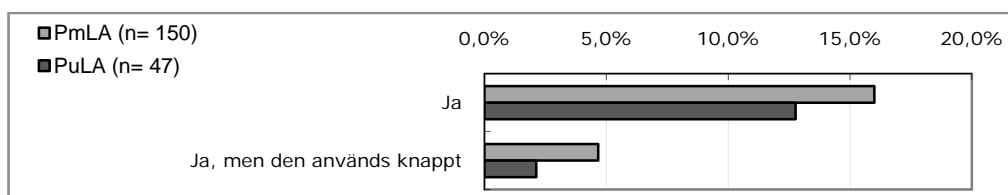


Figur 5.7 Leveransplaner har olika detaljeringsgrad.

Det är fler inom PmLA som jobbar med leveransplaner än det är inom PuLA. Dock så är allmänna leveransplaner lika vanligt förekommande i båda grupperna.

### 5.4.2 Riskanalyser

Nödvändigheten av riskanalys och handlingsplan för leveranser varierar och beror på vikten av aktiviteter och vilket byggskede som berörs av leveransen. Populationernas svar angående om de hade upprättat en riskanalys redovisas i figur 5.8.



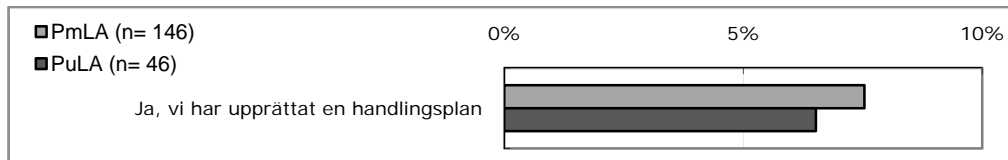
Figur 5.8 Förekomst av riskanalys för leveranser.

Skriftliga riskanalyser är inte vanligt förekommande men förekommer något oftare i PmLA, vilket kan bero på att projektet var känsligare för logistiska problem varför också en logistikansvarig utsågs.



### 5.4.3 Handlingsplaner

Vanligtvis mynnar en riskanalys ut i en handlingsplan för identifierade risker. Handlingsplanen visar vad som ska göras då eventuella risker, till exempel leveransstörningar, uppstår. De båda grupperna uppvisar låg förekomst av handlingsplaner, se figur 5.9. Det kan bero på att andelen kritiska leveranser inte är mer vanligt förekommande.

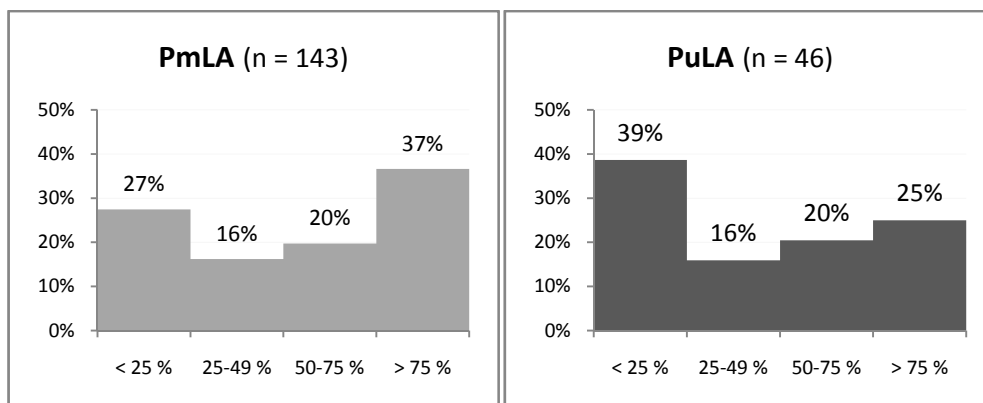


Figur 5.9 Förekomsten av handlingsplaner.

Det är hälften så vanligt att handlingsplaner förekommer som riskanalyser. Alla som har en handlingsplan anser också att de har koll på de viktigaste leveranserna även om de inte har gjort någon riskanalys.

### 5.4.4 Säkring av lossningsmaskiner

För att minska problem med väntetider i samband med leveransmottagning bör maskiner för lossningsarbetet säkras i ett tidigt stadium. Detta kan ske då ordern läggs eller vid avrop. Figur 5.10 visar andel maskiner som säkras i samband med order eller vid avrop.

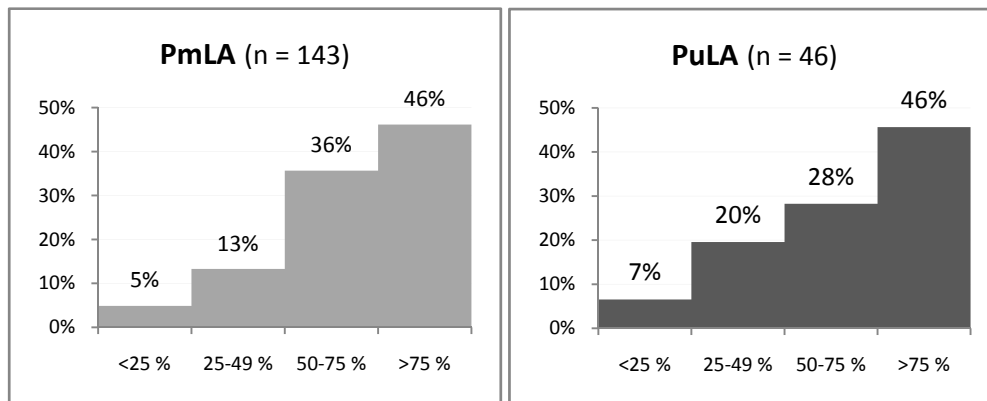


Figur 5.10 Andel maskiner för lossningsarbete som säkras i samband med order/avrop. Andel maskiner visas i X-led och andel respondenter i Y-led.

Skillnaden mellan grupperna är uppenbar. Med en medeltalsskillnad på åtta procentenheter och en betydlig skillnad i de högsta intervallen så kan det sägas att PmLA säkrar maskiner för lossning i ett tidigare stadium än vad som sker i PuLA.

### 5.4.5 Anpassning av varugrupper

Varugrupper kan anpassas till produktionsplatsen speciella behov. Det kan vara speciell höjd på gipsskivor eller förpackningsstorlekar och dylika behov som en produktion kan ha. De andelar av varor som är anpassade för vidare hantering på byggplatsen redovisas i figur 5.11.



Figur 5.11 Andel anpassade varugrupper i de båda produktionsgrupperna. Andel anpassade leveranser visas i X-led och andel respondenter i Y-led. (Felaktig procentsumma beror på avrundningar)

Man kan se att arbetsplatser med PmLA i något större utsträckning anpassar materialet för att det lättare ska kunna hanteras på byggarbetsplatsen. Skillnaden för de bägge gruppernas medelvärde är 2,5 % vilket i sig är lågt, men det antal respondenter som krävs för att motverka skillnaden på mellansektorerna är för stort för att inte uppmärksammas. PmLA anpassar sina varugrupper i något större utsträckning. Allmänt kan sägas att den större delen av respondenterna, cirka 80 %, har lyckats anpassa de levererade varugrupperna till produktionsplatsen för mer än hälften av varugrupperna.

### 5.4.6 Summering

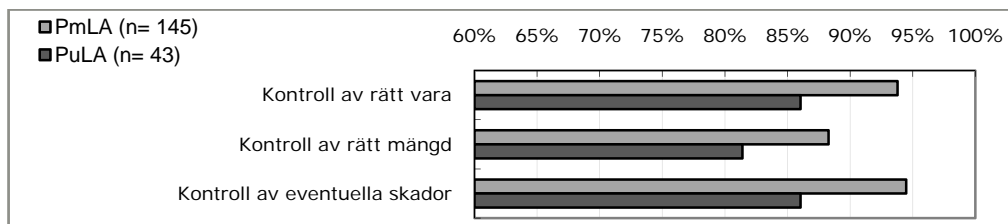
Planeringsaktiviteter som utförs och planeringsverktyg som används i samband med leveransplanering är mer frekvent för deltagare i produktioner med logistikansvarig, PmLA. Detta medför en bättre överblick och ökad kontroll på leveranserna samt en bättre beredskap då risker inträffar. PmLA anpassar i något större utsträckning sina varugrupper till produktionsplatsen vilket borde medföra mindre materialhanteringskostnader och materialskador. Även beredskapen med lossningsmaskiner är större i produktioner med logistikansvarig. Det borde minska risken för väntetider samtidigt som materialhanteringskostnader kan minska då lämpliga maskiner används istället för att använda mindre passande och mer tidsödande hjälpmedel.

En detaljstudie visade att av dem som arbetar i PmLA där deras företag har samordningsansvaret så är det bara cirka 15 % av dessa som använder sig av en leveransplan som inkluderar övriga entreprenörer.

## 5.5 Materialhantering

### 5.5.1 Leveranskontroller

I samband med leveransmottagning ska kontroll av leveransen utföras. Kontrollen ska säkerställa att det är rätt vara och rätt mängd som har levererats samt att godset är skadefritt. Kontroller kan också användas till att samla in statistik om de leverantörer som man samarbetar med i syfte att utvärdera aktuell leverantör. Datan kan också användas i utvärdering av nya leverantörer och för att se hur väl de uppfyller avtalade tjänster som till exempel leveranssäkerhet. Kontroller som utförs i samband med leveransmottagning visas i figur 5.12.

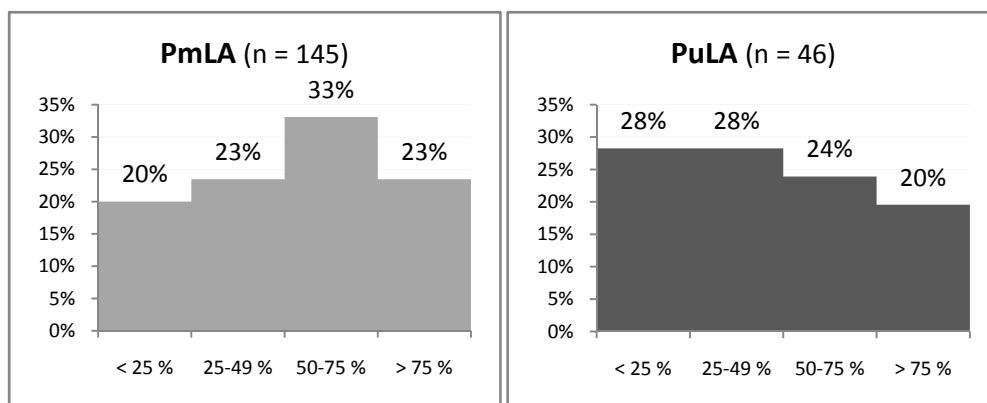


Figur 5.12 Kontroller som alltid eller ofta utförs i samband med leveransens ankomst.

Det skiljer cirka 8 % för alla typer av kontroller, det motsvarar tre respondenter i PuLA- gruppen och det kan därför sägas att PmLA kontrollerar leveranserna oftare med avseende på leveranssäkerheten än vad PuLA gör.

### 5.5.2 Lossningsprocedurer

Lossning direkt till inbyggnadsplatsen är en del av ”Just-In-Time”-principen. Det involverar planering men även förmedling av information så att lossningen kan ske till utsedd plats. Andel leveranser som lossas till inbyggnadsplatsen visas i figur 5.13.

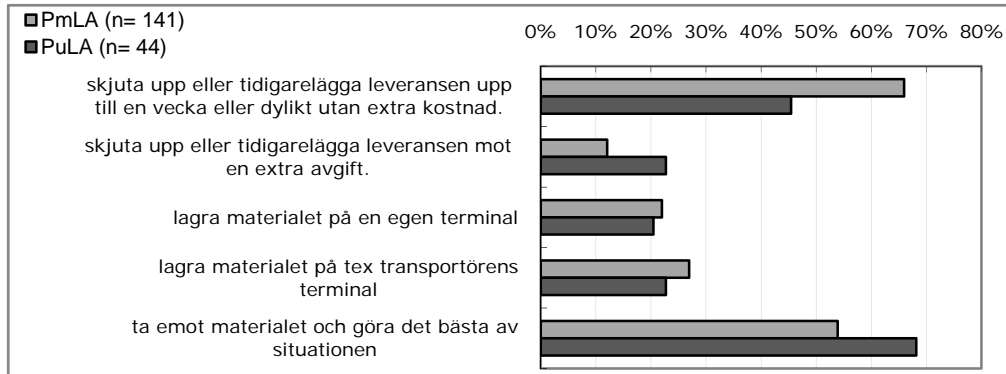


Figur 5.13 Leveranser som lossas till inbyggnadsplatsen. Andel lossade leveranser visas i X-led och andel respondenter i Y-led. (Felaktig procentsumma beror på avrundningar)

Den andel av leveranser som lossas direkt till inbyggnadsplatsen ger även ett ungefärligt mått på planering och onödig materialflyttning. Med skillnad i medelvärde på dryga sex procent och tydliga olikheter i fördelningen så fastställs att PmLA anser att de oftare lossar leveranser direkt till inbyggnadsplatsen.

### 5.5.3 Mottagning av leveranser

Ibland kan produktionen råka ut för förseningar, omplanering av produktionsordning eller så kan den av annan anledning hamna i en situation där nya sändningar av varor och material är ytterst olämpligt. Hur detta hanteras beror på de möjligheter som produktionen har. Vid svårigheter att ta emot leveranser hanterar respondenterna situationen enligt figur 5.14.



Figur 5.14 När en leveransankomst medför problem kan olika lösningar tillämpas.

I de fall en leverans ankomst skulle medför stora problem är det vanligare att PmLA undviker problemet med mer kostnads effektiva metoder, till exempel genom att utnyttja leverantörens leveransflexibilitet, andelsskillnaden är dryga 20 %. PuLA är mest benägna att forcera och ta emot materialet, andelsskillnaden är dryga 15 %.

### 5.5.4 Summering

Vid ankomst av byggmaterialet så undersöks leveransens innehåll oftare i PmLA än i PuLA. Det handlar om cirka 8 % skillnad mellan grupperna i detta avseende och båda grupperna utför kontroller av ankommande varor i stor utsträckning. Kontroll av varor ökar möjligheten att snabbt åtgärda fel som annars kan orsaka kostnader dels genom störningar på grund av materialbrist och dels genom att byggaren kan tro att materialskador orsakats i senare skede på byggplatsen.

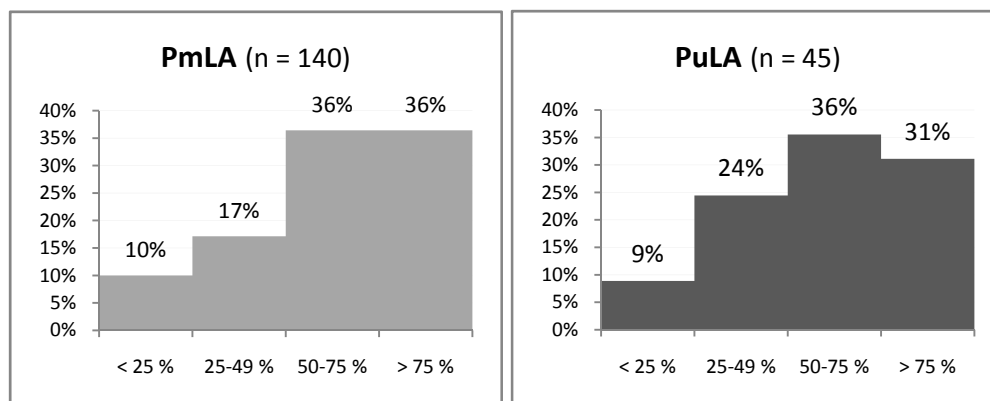
Efter ankomsten så är det vanligare att varorna så lossas direkt till inbyggnadsplatsen i produktioner med logistikansvarig. Att lossa varorna direkt till inbyggnadsplatsen minskar behovet av lagerutrymme. Det är en del av ”Just-in-time”-principen och borde minska tiden som går åt för att leta material men även hanteringstiden och materialskadorna borde också minska.

PmLA framstår som mer villiga att utnyttja möjligheter och söka kostnadsfria lösningar då leveransankomster är tillfälligt olämpliga. PuLA är mer villig att ta tjuren vid hornen vid en tillfällig olägenhet och låta leveransen komma som bestämt. Detta kan leda till material som blir stående utan skydd och på olämpliga ställen och risken för skador ökar.

## 5.6 Informationsförmedling

### 5.6.1 Aviseringsförfarande

I förarbetet till undersökningen blev det uppmärksammat att telefonnumret som skulle användas för avisering av leverans ibland gick till kontoret eller inköpare. För båda grupper gäller att nio av tio har en kontaktperson på produktionsplatsen som mottagare av aviseringar. En annan förutsättning som krävs för att leverantörer, speditörer och åkare ska kunna komma i kontakt med byggaren är att aviserande person har telefonnumret till aviseringsmottagaren. Cirka 75 % av respondenterna svarar att ansvarig aviseringsperson ofta eller alltid har telefonnumret till rätt kontaktperson på produktionsplatsen. Hur många av leveranserna aviseras då till produktionsplatsen? Figur 5.15 visar svarsfördelningen.

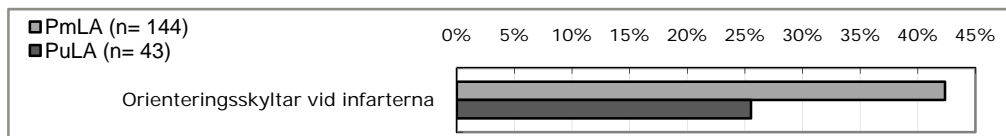


Figur 5.15 Avisering av leveranser. Andel aviserade leveranser visas i X-led och andel respondenter i Y-led. (Felaktig procentsumma beror på avrundningar)

Medelvärdesskillnaden är knappa tre procent och en iakttagbar skillnad i fördelningen ger att avisering av leveranser är något vanligare för PmLA trots liknande förutsättningar. Skillnaden är inte stor men kan indikera att byggarens önskemål om leveransavisering har tydligare kommit fram till levererande parter.

### 5.6.2 Orienteringsskyltar

Som en del i leveransmottagningsproceduren ingår även informationsförmedling till ankommande leveranser om arbetsplatsens disposition, var lossning ska ske etcetera. Detta kan göras med orienteringsskylt vid infart eller av grindvakt om sådan finnes. Orienteringsskyltars förekomst redovisas i figur 5.16.

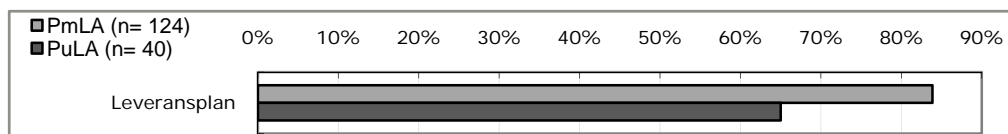


Figur 5.16 Förekomst av orienteringsskyltar vid infart.

På dessa skyltar så kan byggarbetsplatsens lossningsplatser markeras ut vid behov. Det underlättar för ankommande leveranser som då kan lossa gods vid rätt plats. Lossningsplatser är markerade på en tredjedel av orienteringsskyltarna i PuLA, för PmLA är andelen 43 %. Att PuLA är mer benägna att markera lossningsplatser på deras områdeskartor kan vara en indikation på att de gärna ser att leveranser ska klara sig själva.

### 5.6.3 Åskådligt planeringsmaterial

Ett sätt att sprida information är att åskådliggöra den. Informationsspridning skapar förutsättningar för individuellt initiativtagande och ökar chanser för att fel ska upptäckas i förfaringssätt. Respondenternas svar beträffande leveransinformation redovisas i figur 5.17.



Figur 5.17 Synligt planeringsmaterial.

PmLA visualiserar leveransplanering i större utsträckning än PuLA. Det kan delvis bero på att de använder planeringsmaterialet i större utsträckning och att det är fördelaktigt att ha aktiva arbetsdokument lättillgängligt. Av dem som hade riskanalys och visualiserade den var skillnaden också stor. PmLA visualiserade den i dryga 40 % av fallen medan PuLA endast 12 % av fallen.

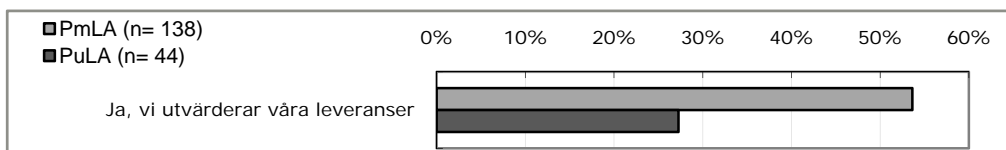
### 5.6.4 Summering

Aviseringen fungerar bättre i PmLA. Avisering av leveranser skapar möjligheter för byggaren att utföra förberedelser som röjning av lagerplats och beredskap med lossningsresurser. För denna grupp gäller också att de arbetar mer med en visuell förmedling av informativt material vilket aktualiserar materialet och minskar risken för att viktiga moment förbises. Markerade lossningsplatser i sin tur ökar smidigheten för ankommande godsleveranser och PuLA utnyttjar detta 50 % oftare i de fall då orienteringsskyltar vid infarter används.

## 5.7 Kunskapsinsamling

### 5.7.1 Leverantörsutvärdering

De kontroller som utförs på leveranser som ankommer till produktionsplatsen kan förutom att hitta fel på ett tidigt stadium också utgöra underlag för utvärdering av leverantörer. Hur vanligt förekommande är då utvärdering av använda leverantörer? Figur 5.18 redovisar förekomsten hos de bägge populationerna.

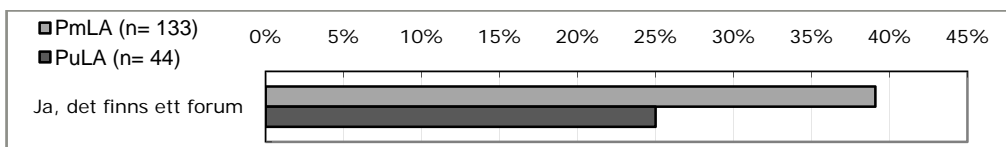


Figur 5.18 Förekomst av leverantörsutvärdering.

Här finns en odiskutabel skillnad mellan de PmLA och PuLA. Mer än hälften av deltagarna i PmLA säger att de använder sig av någon form av utvärdering av leverantörer. Resultatet av utvärdering ger ett beslutsunderlag till framtida upphandlingar av material och byggvaror. Insamlandet av data är en del av lösningen för att komma tillrätta med de logistikproblem som finns i byggbranschen idag.

### 5.7.2 Erfarenhetsåterföring

Vid inhämtandet av kunskap och verifiering av egna kunskaper behövs det ett forum där nödvändig information finns samlad. Projekt är unika men det betyder inte att lyckade lösningar inte går att återanvända. Forumet kan vara uppbyggt av kollegors lyckanden och misslyckanden och finnas tillgängligt till exempel via internet. Förekomsten av ett forum där erfarenheter kan samlas redovisas i figur 5.19.



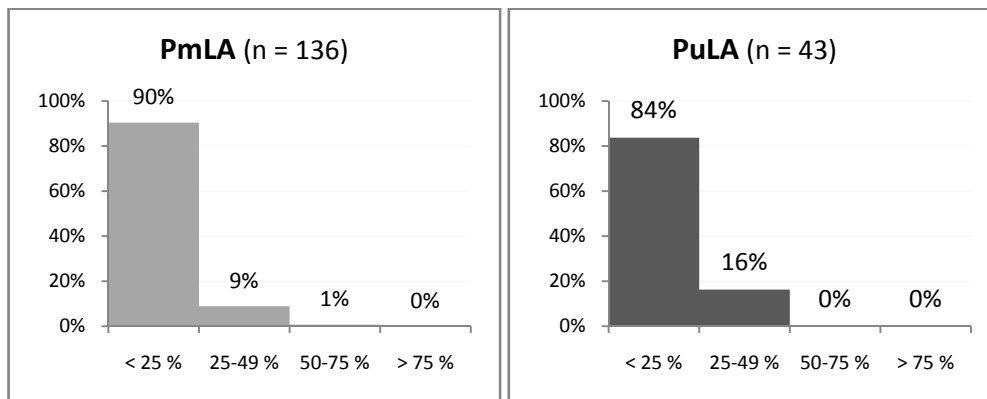
Figur 5.19. Förekomst av ett forum för erfarenhetsåterföring.

Forum för erfarenhetsåterföring är vanligare i produktioner med logistikansvariga. Genomsnittligt är det cirka 36 % av deltagarna som har ett sådant forum vilket är lågt. Detta kan bero på att information om dess förekomst inte nått ut till deltagare.

## 5.8 Problemområden

### 5.8.1 Leveranssäkerhet och leveransprecision

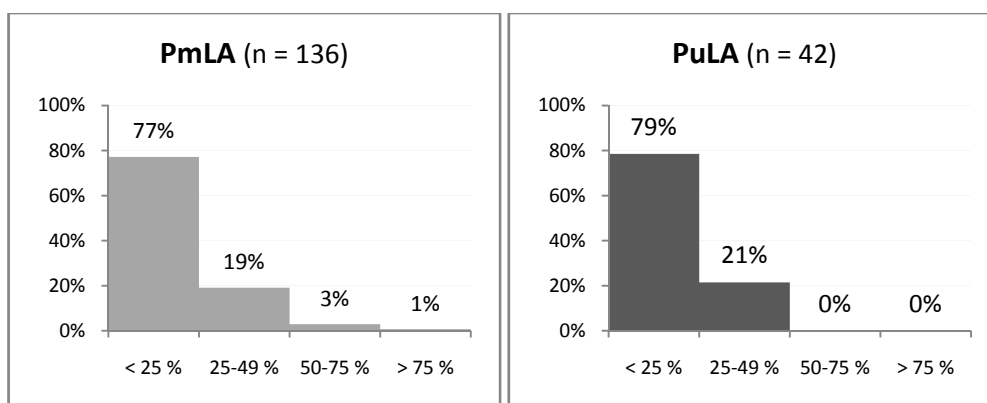
Leverantörens kundservice är en tjänst som ingår i varans pris och den varierar i omfattning mellan olika leverantörer och avtal. Grundläggande är vikten av att rätt vara levereras. Andelen leveranser som innehöll fel produkt visas i figur 5.20.



Figur 5.20 Andel leveranser som innehöll fel produkt. Andel leveranser visas i X-led och andel respondenter i Y-led. (Felaktig procentsumma beror på avrundningar)

Figuren visar en något högre förekomst av felaktiga produkter i PuLA:s leveranser. Differensen mellan gruppernas medel var 1,5 procentenheter. Totalt sett för grupperna som helhet är skillnaden liten och ingen större spekulation kan göras enbart från detta resultat.

Godsskador är en annan grundläggande del i leveranssäkerheten. Förekomsten av skadat gods i ankommande leveranser visas i figur 5.21.



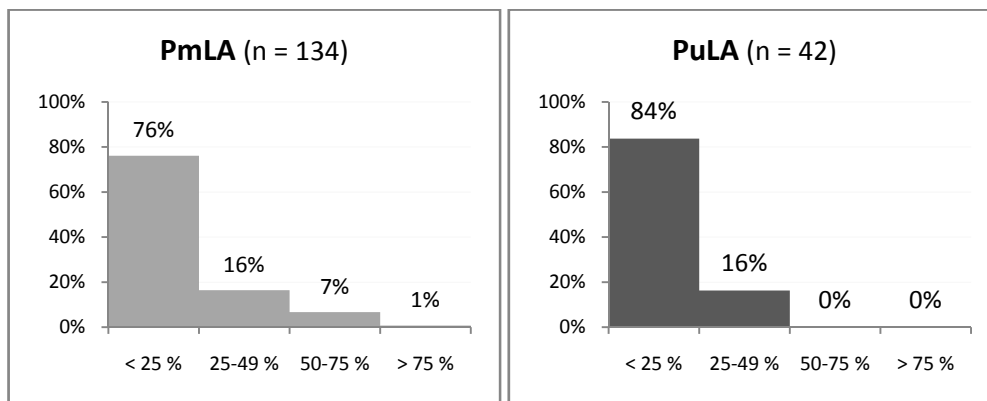
Figur 5.21 Andel leveranser som innehöll skadat gods. Andel leveranser visas i X-led och andel respondenter i Y-led.



## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

Skadat ankommande gods är mycket vanligare än väntat, cirka en femtedel av respondenterna upplever att mer än var fjärde leverans innehåller skadat gods. Jämförs grupperna finns en 1,4 procentenheter skillnad på medelvärdet, denna gång är det PmLA som har det högre värdet.

Som ytterligare en del av leveranssäkerheten ingår parametern ”rätt kvantitet” som kan delas upp i för mycket och för lite kvantitet. För lite kvantitet medför en större risk för stora kostnader. Hur vanligt detta är enligt deltagarna visas i figur 5.22.

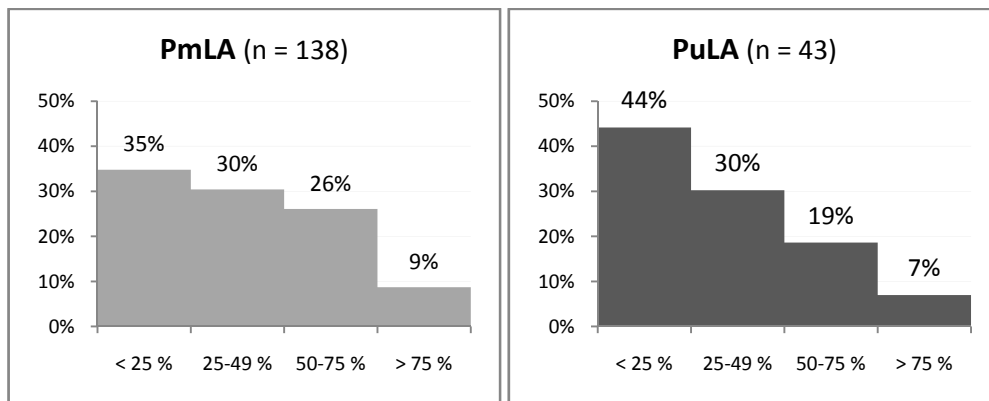


Figur 5.22 Andel leveranser som innehöll mindre kvantitet än beställt. Andel leveranser med för lite kvantitet visas i X-led och andel respondenter i Y-led.

Produktioner med logistikansvarig har en högre andel leveranser som innehåller mindre än beställd kvantitet,  $\Delta\bar{x} = 2,7$  procentenheter. De har även en något högre andel av leveranser som innehåller mer än beställd kvantitet,  $\Delta\bar{x} = 1,8$  procentenheter. När leveranssäkerheten brister skapas kostnader i och med administrativt arbete, merarbete för yrkesarbetare i och med att skadat gods måste pusslas in i produkten med de oförstörda egenskaper som godset fortfarande har, samt eventuella driftstörningar då materialskador är för allvarliga eller mottagen kvantitet är otillräcklig för att täcka aktuellt behov.

En detaljstudie av svaren visar att det sammantaget var det mer än en tredjedel av hela underlaget som ansåg att det förekom något fel (för lite kvantitet, skador på gods eller fel produkt) på mer än 25 % av leveranserna

Leveransprecisionen som också ingår i en leverantörs kundservice har inverkan på liknande parametrar som leveranssäkerheten. Frustrationen och irritation över försenade ankomster är nog den vanligaste konsekvensen men försenade leveranser kan även medföra driftstörningar. Tidiga leveranser medför samma problem som leveranser som inte aviseras då det kan uppstå lagerrelaterade problem och problem med lossningsutrustning och lossningsutrymme, men även på den här punkten är nog irritation den vanligaste konsekvensen. Andelen leveranser som ej kommer på avtalad tid visas i figur 5.23.

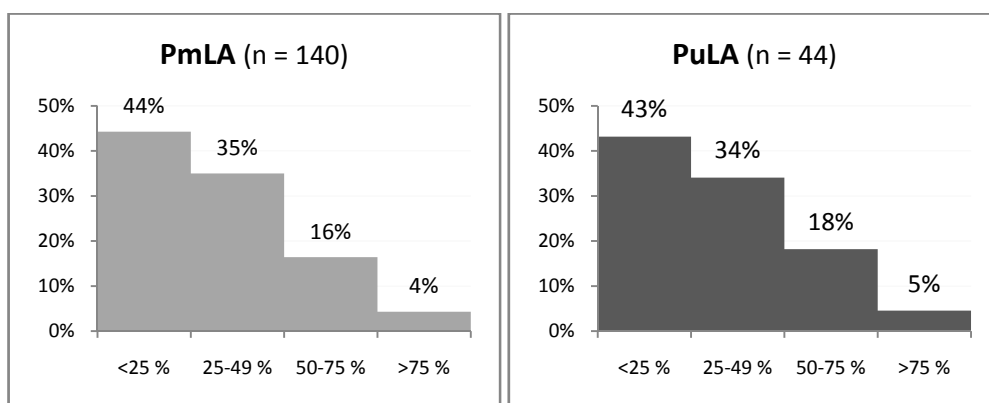


Figur 5.23 Leveranser som ej kommer på avtalad tidpunkt. Andel leveranser visas i X-led och andel respondenter i Y-led.

Leveranser som ej kommer på avtalad tid är ett irritationsmoment i arbetet men som också kan orsaka stora kostnader beroende på leveransens betydelse för produktionen och storleken på precisionsfelet. Det finns en tydlig skillnad i fördelningen och i medelvärde. Deltagarna i PmLA upplever att deras ankommande leveranser oftare missar avtalad tid,  $\Delta\bar{x} = 5.1$  procentenheter.

### 5.8.2 Ofördelaktigt lastade transporter

Inte sällan bär lastbilen med sig varor och material till flera kunder och transporten kan då vara lastad utan hänsyn till vilket gods som ska lossas i vilken ordning. Det kan även inträffa att leveranser med byggplatsen som ensam mottagare är lastade i en ordning som inte prioriterar byggarens praktiska behov på lossningsordning. Frågan inkluderar även val av lastbärare. Den upplevda frekvensen av ofördelaktigt lastade leveranser illustreras i figur 5.24.

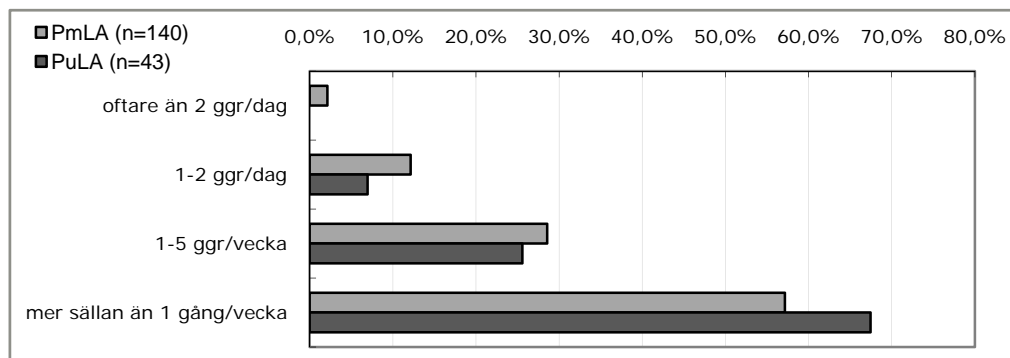


Figur 5.24 Ofördelaktigt lastade transporter. Andel transporter visas i X-led och andel respondenter i Y-led. (Felaktig procentsumma beror på avrundningar)

Skillnaden mellan gruppernas medeltal är mindre än en procent. Även fördelningarna i graferna är väldigt likartade. Allmänt är förekomsten av ofördelaktigt lastade transporter är stor. Mer än hälften av den totala populationen anser att det är oftare än var fjärde transport som är dåligt lastad med hänsyn till produktionsplatsen förutsättningar och behov. Detta ger ett utökat lossningsarbete och tidsförluster för både byggare och åkare.

### 5.8.3 Väntetid i samband med leveransankomst

Byggentreprenören kan råka ut för väntetid i samband med leveransernas ankomst. Orsakerna kan vara många, till exempel försenad leverans, att lossningsplats är upptagen av en annan entreprenörs leverans eller lossningsutrustning som truck, lastare eller dyligt, inte finns tillgänglig när leveransen kommer för tidigt. Hur ofta väntetider längre än 30 minuter inträffar för byggarens personal redovisas i figur 5.25. Begreppet väntetid kan dock definieras olika, till exempel kan en del av recipienterna räkna det omkringarbete som uppstår vid en godsmottagning som arbete medan andra anser att hjälpa till vid leveransankomst inte ingår i uppgifterna varpå när detta sker är det spilltid och en form av väntetid. Detta drabbar både byggare och åkare.



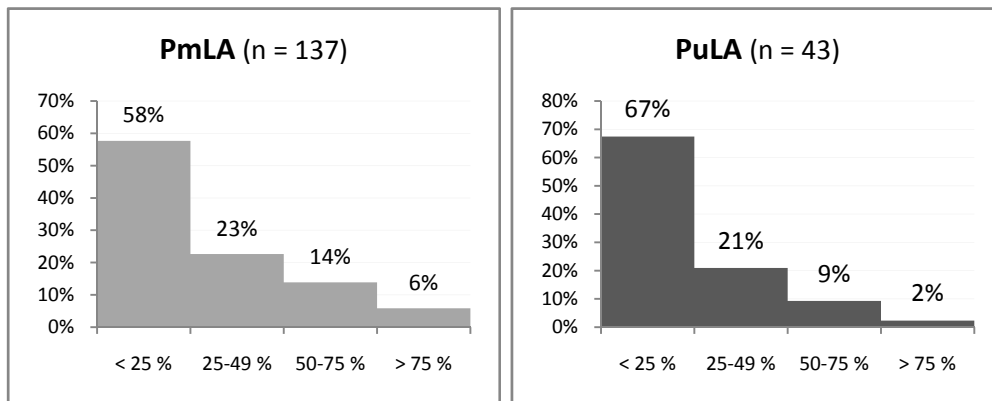
Figur 5.25 Hur ofta väntetider uppstår i samband med leveransankomst.

Allmänt kan det sägas att väntetider som uppstår i samband med leveransankomster är mindre vanligt än väntat. Det är dock mer vanligt att väntetider uppstår för produktioner med logistikansvariga.

### 5.8.4 Produktionsstörningar

Produktionsstörning har definierats i frågan som tillfällena då produktion som måste stanna upp för en omfördelning av resurser. Detta innefattar stor som liten omfördelning. Det kan vara då en leverans är försenad och arbetare A med syssla X kör stopp och ledningen får omprioritera och påbörja syssla Y istället. Det kan också vara i en större omfattning då flera arbetare blir utan material. Det kan också ske med ett längre tidsperspektiv, som till exempel att på tidigt stadium inse problem med en försändelse vilket skapar en extra administrativ tidsåtgång.

Begreppet produktionsstörning har en vid betydelse och respondenterna själva kan läsa in egna betydelser i definitionen. Frågan om hur många produktionsstörningar som orsakats av problem med leveranser är ändå intressant då det ger en indikation över hur vanligt det är att leveranser orsakar störningar i produktionen. Resultatet redovisas i figur 5.26.



Figur 5.26 Andel produktionsstörningar orsakade av problem med leveranser. Andel störningar visas i X-led och andel respondenter i Y-led. (Felaktig procentsumma beror på avrundningar)

Om grupperna betraktas ur ett gemensamt perspektiv så är det 40 % som anser att mer än var fjärde produktionsstörning är orsakad av problem med leveranser. Leveranser orsakar en större andel produktionsstörningar för produktioner med logistikansvariga. Skillnaden mellan grupperna är synlig i figurerna ovan och  $\Delta\bar{x} = 5,3$  %.

### 5.8.5 Summering

Med hänsyn till att kontroller av ankommande gods utförs i större utsträckning i PmLA så var det att vänta att fler fel (skador, fel produkter och kvantiteter) skulle upptäckas. En logistikansvarig på produktionsplatsen gör varken från eller till beträffande andelen felaktigt gods då felet skapas tidigare i inköpsprocessen, alternativt försörjningskedjan. Det är också svårt att föreställa sig att andelen transporter som missar avtalad ankomsttid skulle öka då det finns en logistikansvarig på produktionsplatsen. Den klara skillnaden mellan grupperna beträffande leveransprecisionen borde rimligtvis ha sin förklaring i att det ökade fokus som har lagts på logistiken har medfört att leveransprecisionen och leveranssäkerheten blir uppmärksammade av samma person. Fenomenet är inte mer vanligt förekommande, det är bara så att fel inte lika lätt förblir ouppmärksammade.

Beträffande väntetider och produktionsstörningar så kan olika förklaringar användas för att förklara skillnaderna grupperna emellan. Resultaten kan ha samma förklaring som ovan, att fel uppmärksammas i en större utsträckning. Det kan också bero på projektets komplexitet, samma komplexitet som gjorde att logistiken fick större betydelse vilket också är anledningen att en logistikansvarig utsågs.

## 5.9 Olika befattningar hos logistikansvariga

Det var 33 logistikansvariga arbetsledare/produktionsledare, allLA, och 45 logistikansvariga platschefer/produktionschefer, pcLA, som svarade på enkäten. De här grupperna har särskiljts på grund av att det inte är troligt att en platschef/produktionschef har logistikansvaret som en huvuduppgift, snarare då en av många uppgifter. Det är mer troligt att logistiken utgör en större del av arbetsledarens uppgifter varpå fler logistikrelaterade uppgifter hinns med. Gruppen utgörs av representanter från fyra företag och som arbetar i olika produktionsstorlekar.

### 5.9.1 Befattningens betydelse

41 % av allLA och 26 % av pcLA säger sig ha genomgått någon form av relevant utbildning för uppgiften. Det handlar då främst om interna eller externa kursdagar och seminarier.

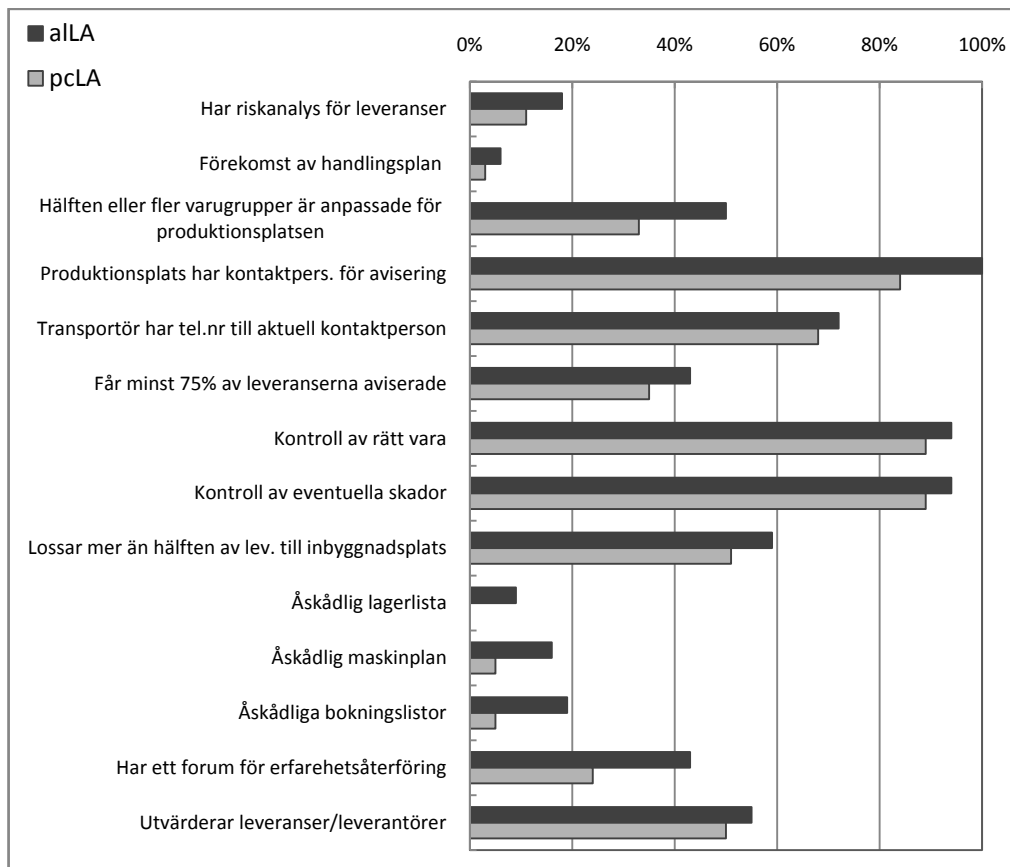
En studie av funktioner och aktiviteter som borde utföras av logistikansvarig skulle kunna se ut som följer:

- leveransplan
- kontaktperson för avisering
- kontroll av leverans: rätt produkt - rätt kvalitet - rätt kvantitet
- utvärdering av leveranser och leverantörer

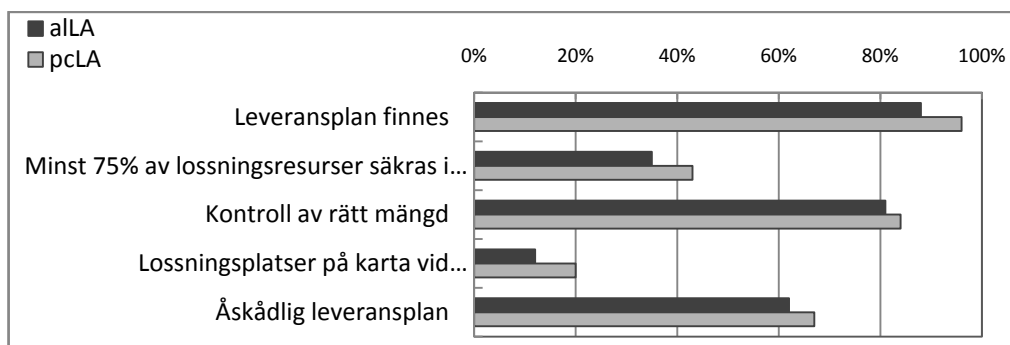
Nästan hälften av alla logistikansvariga arbetsledare utförde hela ovanstående serie av aktiviteter och funktioner medan det var bara en femtedel av platscheferna som gjorde detsamma. Det interna bortfallet var fyra respektive två stycken. Arbetsledarnas resultat stämmer bättre med den teoretiska rollen

I nästa del jämförs logistikansvariga arbetsledare mot logistikansvariga platschefer. Anledningen är att få reda på vilken grupp som utför vilka aktiviteter i störst utsträckning. Tid och beslutsutrymme är två avgörande faktorer för vilka moment som blir utförda. För att hitta tendenser så sorteras svaren efter vilken befattning som utförde eller hade mest av viss aktivitet alternativt handling. Svarens indelning visas i figur 5.27 och figur 5.28 på nästa sida.

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig



Figur 5.27 Aktiviteter och funktioner som utförs i större utsträckning av aLA.



Figur 5.28 Aktiviteter och funktioner som utförs i större utsträckning av pCLA.

De största skillnaderna hittas i posterna avisering och erfarenhetsåterföring. Logistikansvariga arbetsledare har ett hundra procentigt närvarande av kontaktperson för avisering. Det är också mer vanligt förekommande att transportör har kontaktuppgifter till kontaktpersonen. Detta är en ökad tydlighet som borde vara orsaken till den högre andelen aviserade leveranser.

## 5.9.2 Summering

Styrs rollen logistikansvarig av tidsåtgången eller av beslutsbefogenhet? Det är svårt att säkerställa från redovisad statistik. Om en uppdelning sker efter vad som är nödvändigt för pågående produktion och vad som kan medföra fördelar om mer resurser investerades så kan följande påstås: De uppgifter som utförs i större utsträckning av aLLA så är en stor del av dem av sådan karaktär att de tillhör det senare alternativet. Det handlar då om funktioner som:

- Riskanalyser för leveranser
- Handlingsplan
- Visualisering – lagerlista
- Visualisering – maskinplan
- Visualisering – bokningslistor
- Forum för erfarenhetsåterföring
- Utvärdering av leveranser/leverantörer

Detta kan indikera att logistikansvariga arbetsledare har mer tidsutrymme till logistikstyrning än vad platschefer har. Det går inte att finna någon entydighet som visar att rollinnehavarens befattning skulle ha någon betydelse. Det är dock troligt att när fokuset och resurserna ökar så utökas också funktioner som kan ge fördelar men som ej är nödvändiga för att projektets genomförande.

## 5.10 Vanligt förekommande logistikproblem

### 5.10.1 Bakgrund

I enkäten lämnades möjligheten för undersökningsdeltagarna att själva få berätta vilka punkter de helst skulle vilja förbättra i samband med leveranserna. Svaren på den frågan behandlade de problem som respondenterna upplevde och de områden som de ansåg var viktigt att fokusera på. Vissa svar, i större utsträckning än andra, visar stor medvetenhet runt problemen med logistiken och vilka följder de problemen medför. I denna del används alla inkomna svar (206 stycken).

Svaren har kategoriserats in i 17 kategorier, utifrån respondenternas svar. Kategorierna som frågorna delas in i är olika stora i sin omfattning, men det är nödvändigt i ett första skede. Skillnaderna mellan de olika tolkningsdefinitionerna är bitvis hårfin. I tolkningsarbetet har följande huvudregel använts; de problemområden som direkt omnämns alternativt de beskrivningar av ett problem som faller in under ett definierat område kan användas. Härledning av ursprungliga orsaker utförs inte i denna tolkning. Nedan ges några exempel på tillvägagångssättet.

*Avisera enl. order... .. Fraktsedlar är väldigt dåligt upprättade, vanligen ställda till byggentreprenörs arbetsplats och ej till rätt mottagare (då löper tiden iväg att hitta rätt, ofta med den följden att speditören får ta godset med tillbaka till terminal).*

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

Respondenten har problem med aviseringen trots överenskommelse/avtal. I svaret nämns även dåligt upprättade fraktsedlar vilket är ett administrativt problem. Svaret hamnade under kategorierna "Avisering", "Administrativa strukturer" och "Leverantörer/speditörer efterlever inte ingångna avtal"

*Transportören skulle kunna tidsange leveranser noggrannare m.a.p lossningsmaskinen i de fall man inte har någon maskin på arbetsplatsen. Denna service kostar ofta pengar, men medför att transportören i stället får vänta.*

I svaret efterlyses mer noggranna tidsangivelser för leveransens ankomst så lossningsutrustning kan anskaffas vid behov. Svaret hamnar endast under kategorin "Leveransprecision" då det är det som upplevs som problemet. Inga spekulationer utförs angående kommunikationen mellan parterna eller om leveransplaneringen.

*Med en väl genomtänkt APD-plan hanterar man de flesta akuta situationer när det svämmar över. Vid eventuell torra så får man improvisera på vad sätt situation, moment som drabbas det är samt använda erfarenhet från liknande tillfällen. Ev. kunna få stöttning från annat projekt om det finns hopp om snart flöde igen. Dock slår inget bättre förekomma än förekommas.*

Ovanstående svar klassificeras i kategorin "Egen planering"

Att få leverantörerna förstå att logistiken på arbetsplatsen är något som ingår i köpet av varan.

Citatet påstår att leverantörerna inte uppfyller sin del av avtalet vilket de borde förstå. Svaret klassificeras som "Efterlever inte ingångna avtal".

### 5.10.2 Uppdelning i problemområden

Kategorierna som valts listas här nedan med förklaringar. Sammanlagt var det 115 svar och ca 215 åsikter om vart det är viktigt att fokusera för att åstadkomma en bättre fungerande logistik. Fördelning mellan kategorierna redovisas i tabell 5:1.

<b>Avisering</b>	Att leveransens ankomst till produktionsplatsen inte meddelas korrekt till produktionsplatsen.
<b>Leveransprecision</b>	Avser att leveransen kommer på utsatt tid. I tabellen nedan medräknas även efterfrågan på exaktare tidsangivelser och ankomster
<b>Leveranssäkerhet</b>	Varor som levereras anländer till produktionsplatsen i rätt antal med rätt kvalitet.
<b>Leveransmetod</b>	Vanligtvis angående att transportfordonet inte är anpassat till lossningsmetod, t.ex. kranlossning. Här inkluderas även varornas packningsordning på bilen, lastbärare, osv.
<b>Emballering av varor</b>	Emballeringen av levererade varor skyddade inte varan i tillräckligt stor utsträckning.



## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

<b>Egen planering</b>	Inkluderar bl.a. leveransplanering, arbetsplatsens disposition och även övrigt planeringsarbete som respondenterna anser skulle förbättra logistiken.
<b>Samordning &amp; kommunikation</b>	Informationsflöden, kommunikation och samarbete mellan aktörer. Till denna grupp tillhör också de svar som menar att andra aktörer inte förstår vad som förväntas av samarbetet.
<b>Specifikationer i avtal</b>	Denna kategori inkluderar de som anser att logistiken kan förbättras med bättre avtal som t.ex. inkluderar leveransklausuler och aviseringsförfarande.
<b>Leverantörer/speditörer efterlever inte ingångna avtal</b>	Leveranserna skulle fungera mycket bättre om leverantörer och speditörer höll de avtal och överenskommelser som parterna ingått.
<b>Auktoritära aspekter</b>	Här finns en avsaknad av medel att sätta press på involverade aktörer. Det kan vara allt mellan att byta leverantör/speditör/transportör till att hindra inträde till produktionsplatsen om ankomst är oanmäld.
<b>Administrativa strukturer</b>	Kategorin innefattar de svar som menar att t.ex. orderbekräftelser skulle förbättra logistiken.
<b>Produktionsplatsens regler efterföljs</b>	Avser t.ex. åkare som inte har korrekt skyddsutrustning, hjälm, varselväst m.m.
<b>Leveransernas anpassning till produktionsplatsen</b>	Inkluderar t.ex. buntning, varans lossningssätt och transportfordonet.
<b>Val av speditörer/leverantörer</b>	Svarande vill ha mer inflytande vid valet av leverantörer och speditörer.
<b>Speditörer tar mer ansvar för leverans</b>	Respondenterna menar att ansvarslöshet hos speditörer och åkare medför bl.a. skador på gods och försenad ankomst m.m.
<b>Flexibla leveransankomst</b>	Möjligheten att styra tidpunkten för leveransens ankomst är för liten. Terminalisering och korttidslager är förslag som förs på tal.
<b>Kompetens inom den egna organisationen</b>	Kompetens innefattar kunskap och färdigheter. Den anses vara för låg inom vissa delar av den egna organisationen med avseende på logistiken och dess förutsättningar.

	PmLA	PuLA
Avisering	34%	24%
Leveransprecision	30%	33%
Samordning & kommunikation	27%	10%
Leveransmetod	19%	5%
Leveranssäkerhet	17%	10%
Egen planering	11%	19%
Leverantör/Speditör efterlever inte ingångna avtal	10%	10%
Administrativa strukturer	6%	5%
Emballering av varor	5%	10%
Auktoritära aspekter	5%	19%
Leveranserna anpassade till produktionsplats	5%	5%
Arbetsplatsens regler efterföljs av åkare	4%	-
Val av speditör och leverantör	4%	10%
Speditörer tar mer ansvar för leverans	3%	-
Leveransankomst flexibel	3%	-
Kompetens inom egen organisation	3%	-
Specifikationer i avtal	3%	5%
<b>Antal svar</b>	<b>94</b>	<b>21</b>

Tabell 5:1 Deltagarna i de olika grupperna hade olika åsikt om vilka områden som var viktiga att fokusera på.

### 5.10.3 Sju problemområden

Sju fokuseringsområden innefattar de fem vanligaste åsikterna från respektive grupp. Steg två i undersökningen blir sedan att bryta ner och detaljstudera dessa sju områden som listas här nedan. Det är ett försök till att finna vilka underliggande anledningar som kan finnas till de problem som har angetts. Gruppindelningen PmLA och PuLA upphör då problemområdet som undersöks.

- Avisering
- Leveransprecision
- Samordning & kommunikation
- Leveranssäkerhet
- Leveransmetod
- Egen planering
- Auktoritära medel

Genomgående för alla grupper är att de består av deltagare med olika storlek på produktionen och att de kommer från olika företag och har olika befattningar.

### **Avisering**

En tredjedel av de svarande menade att aviseringen var en fokuspunkt för beträffande leveranser. För den gruppen gällde:

- 5 % av gruppen var personligen logistikansvariga men ansåg att det inte fanns någon kontaktperson för avisering på produktionsplatsen.
- Nästan en fjärdedel menade att det var sällan som leverantören hade telefonnummret till kontaktperson på produktionsplatsen.
- 78 % av de menar att hälften eller fler av leveransbeställningarna utförs av platsledningen.
- 62 % menar att leverantören kan tillmötesgå deras önskade leveranstidpunkt i mindre än hälften av gångerna. Medel för det totala underlaget är 54 %.
- 29 % sade att de fick mer än ¾-del av sina leveranser aviserade. För det totala underlaget var motsvarande siffra 36 %.

Denna grupp ligger under något under enkätens medel beträffande andelen aviserade leveranser. För att kunna ta emot avisering krävs att aktör som ska avisera vet att den uppgiften samt att det finns en kontakt person och att dennes nummer finns tillgängligt. Det var mer än en fjärdedel av denna grupp som inte uppfyllde de två senare villkoren, kontaktperson och att dennes nummer var tillgängligt för aviserande aktör. Ett annat problem som framkommer är aviseringstidpunkten. Av tio respondenter som har uttryckt sina önskemål om vilken framförhållning en avisering ska ha så vill den ena hälften att avisering ska ske några timmar innan ankomst medan den andra hälften vill att aviseringen ska äga rum i god tid innan, till exempel dagen innan leveransen ankomst.

Då leveransbeställningarna huvudsakligen sköts av platsledningen men platsledningens önskemål når inte alltid fram till leverantören/speditören finns det anledning att tro att det förekommer brus i kommunikationen mellan aktörerna. Om platsledningens önskemål angående aviseringsförfarande samt kontaktinformation om aktuell aviseringsmottagare inte når leverantörer kommer inte informationen att vidarebefordras till transportörer och aviseringsrutiner inte att fungera.

Denna grupp ansåg det viktigt att förbättra aviseringsförfarandet men de befinner sig i en position där de själva kan åstadkomma förbättringar genom att skapa rätt förutsättningar för en fungerande rutin samt att förbättra kommunikationen med inblandade aktörer så att information kan förmedlas brusfritt. Den här gruppen har i större utsträckning problem med att leverantören inte kan tillmötesgå önskad leveranstidpunkt vilket kan förstärka känslan av att inte ha någon kontroll över leveransernas ankomsttider.

### **Leveransprecision**

En nästan lika stor andel som gruppen ovan ansåg att leveransprecisionen var viktig och skulle fokuseras på. För den gruppen så gäller följande:

- 74 % säger sig använda en leveransplan med hög detaljeringsgrad, vilket är cirka 10% mer än genomsnittet, och 6 % har inte en leveransplan.
- 48 % menar att leverantören kan tillmötesgå deras önskade leveranstidpunkt i mindre än hälften av gångerna, för det totala underlaget gäller 54 %.
- 83 % tycker att de kan ändra eller påverka leverantörer som inte lever upp till deras krav. För hela underlaget är så är motsvarande siffra 74 %, med ett internt bortfall på 49 stycken.
- 54 % anser att mer än en fjärdedel av leveranserna kommer på fel tidpunkt. För den totala gruppen så är det 64 % som upplever samma sak.
- 11 % anser att det är minst en leverans per dag som orsakar mer än 30 minuters väntetid för den egna platspersonalen. För totalgruppen är det 13 %.
- 37 % av denna grupp kopplar ihop var fjärde eller mer av produktionsstörningarna med leveransproblem. För totalgruppen var siffran 40 %.
- 79 % använder sig av leverantörens leveransflexibilitet. 58 % tar emot och gör det bästa av situationen. 18 % flyttar leveranstid mot extra kostnad, 21 % lagrar på egen terminal, 26 % transportörens terminal.
- 57 % använder sig av någon form av utvärdering av sina leverantörer.

Det är mer vanligt förekommande med en detaljerad leveransplan i denna grupp och det är fler som får sina önskade leveranstider uppfyllda av leverantören än i totalgruppen. De anser också att de har större möjlighet att påverka sina leverantörer än totalgruppen. Totalgruppen upplever det vanligare att leveranserna kommer på fel tidpunkt samt att de oftare får stora väntetider i och produktionsstörningar på grund av leveranser. Denna grupp har det lindrigare än totalgruppen men upplever att man skulle tjäna på ytterligare förbättringar i leveransprecisionen. Att leveransens ankomsttid är viktig stöds av att de i större utsträckning utnyttjar leverantörens leveransflexibilitet.

Generellt för denna grupp gäller att de lägger större vikt på det ankommande materialflödet och arbetar mer med att synkronisera det med den egna produktionen. Att de tycker att detta är viktigt kan bero på att de upplever fördelar i kärnverksamheten när stödprocesserna fungerar vilket kan vara en anledning till att leverantörerna utvärderas i större utsträckning än för totalgruppen.

### **Samordning & kommunikation**

En fjärdedel av respondenter har svarat att samordning och kommunikation var ett viktigt område att arbeta med. Det är främst kommunikationen mellan det egna företaget och speditören som upplevs som bristande. Vanligtvis är det då information om leveransens utformning och när den kommer som efterfrågas. Det framgår också av svaren att det finns en avsaknad av kommunikationskanaler mellan alla involverade aktörer, inklusive inom det egna företaget. Det efterlystes ett bättre samarbete mellan aktörerna på produktionsplatsen. En stor del av svaren som har kategoriserats under andra problemområden kan dock härledas tillbaka till bristande aspekter av samordning och kommunikation.

- 60 % av denna grupp sade att de arbetade på en arbetsplats där det var deras företag som hade samordningsansvaret vilket är samma som totalgruppens uppfattning.
- Av dem som sa sig ha samordningsansvaret på produktionsplatsen så är det 17 % som inte vet när eller hur övriga leverantörers leveranser anländer. För totalgruppen är det 21 % av dem som säger sig ha samordningsansvaret som inte vet när eller hur övriga entreprenörers leveranser anländer.
- 25 % tycker att mer en fjärdedel av leveranserna, inklusive övriga entreprenörers leveranser, lossas till fel ställe så att varorna blir ett hinder och eventuellt måste flyttas om. Totalgruppens svar visade en 28 %-andel.
- 38 % av dem som tyckte att samordningsansvaret var viktigt och hade samordningsansvar hade ingen information om övriga entreprenörers leveranser.

Av de som ville fokusera mer på samordning och kommunikation så arbetade 83 % på en arbetsplats där det egna företaget hade samordningsansvaret. De hade också kunskap om övriga entreprenörers leveranser ankomsttider. För totalgruppen var siffran 79 %. Denna grupp kan ha lite bättre kunskap om inblandade aktörers leveranser än vad totalgruppen uppvisade. Det troligaste är dock att denna grupp har identifierat ett problem som återfinns i andra produktioner men denna grupp upplever att kärnverksamheten skulle vinna på förbättrade samarbeten och kommunikationskanaler i större utsträckning än vad andra deltagare har gjort.

### **Leveransmetod**

19 deltagare i undersökningen framhävde problemet med hur materialet levererades i avseende på transportfordonet och hur materialet var stuvat. I totalgruppen återfinns det tre respondenter med befattningen logistikansvarig och två av dem poängterar vikten av leveransmetoden.

### Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

- 79 % av denna grupp svarade att det var platsledningen som beställde hälften eller fler av leveranserna som kom till produktionsplatsen. I totalgruppen svarade 81 % likadant.
- 53 % svarade att hälften eller fler av varorna lossades direkt till inbyggnadsplatsen, vilket var samma andel som i den totala gruppen.
- 53% svarar att de i hälften eller fler av gångerna säkrar lossningsresurserna samtidigt som beställning/avrop görs. Andelen är lika stor i totalgruppen.
- 68 % upplever att leveranserna är ofördelaktigt lastade i var fjärde leverans eller oftare. För totalgruppen är siffran 56 %.
- 75 % ansåg att de hade möjlighet att påverka/ändra leverantör.
- 44 % ansåg att de hade möjlighet att påverka/ändra transportbolag.
- 42 % sade att de använde någon form av utvärdering av sina leveranser och leverantörer.

Den här gruppens data överensstämmer ofta med totalgruppens. Det som skiljer är att en större andel inom denna grupp anser att varorna ofta kommer ofördelaktigt lastade på transportfordonet, vilket är konsekvent, men denna grupp har också en större andel som anser att de kan ändra/påverka transportbolaget. Utvärderingar är inte lika vanligt förekommande i denna grupp vilket kan var ett första steg då dataunderlaget kan utgöra bra argument i ett gemensamt förbättringsarbete.

#### **Leveranssäkerhet**

18 stycken av de svarande utsåg att leveranssäkerheten som extra viktig.

- 94 % sa att de kontrollerar ofta eller alltid att rätt vara är levererad. Motsvarande siffra för totalgruppen var 92 %.
- 83 % svarade att de kontrollerar ofta eller alltid att det är rätt mängd. Motsvarande siffra för totalgruppen var 87 %.
- 100 % svarade att de ofta eller alltid kollar om levererat gods är skadat. Motsvarande siffra för totalgruppen var 93 %.
- Minst 39 % har problem med leveranssäkerheten var fjärde leverans eller oftare, vilket är samma frekvens som för totalgruppen.
- 67 % ansåg att de hade möjlighet att ändra eller påverka leverantörer. 3 stycken valde att inte svara. Motsvarande siffra för det totala underlaget var 75%. 49 stycken svarade inte.

### Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

- 13 % ansåg att de hade möjlighet att ändra eller påverka transportbolagen. 3 stycken valde att inte svara. Motsvarande siffra för det totala underlaget var 32 %. 49 stycken svarade inte.
- 33 % av denna grupp kopplar ihop var fjärde eller mer av produktionsstörningarna med leveransproblem. För totalgruppen är siffran 40 %.
- 50 % säger sig använda sig utav utvärdering av sina leveranser/leverantörer

De som hade nämnt leveranssäkerhet som fokusområde sticker inte ut i sina resultat på något entydigt sätt. Det finns en antydning till lägre inflytande beträffande leverantörer men angående speditörerna så återfinns en stor skillnad i jämförelse mot medeltalet. Det var något vanligare med kontroller av kvantitet och skador på levererat gods vilket kan vara en anledning till att leveranssäkerheten uppmärksammats.

#### **Egen planering**

13 stycken menade att den egna planeringen kunde bli bättre och att det skulle reducera antalet logistiska problem. Den egna planeringen kan uppdelas på två huvudområden, dels arbetsplatsdispositionsrelaterade frågor och bättre framförhållning i den egna planeringen. Planering behöver ofta samlas i ett forum, till exempel en plan.

- 77 % svarade att de arbetade med en leveransplanering som hade hög detaljeringsgrad. Motsvarande för totalgruppen var 68 %.
- 23 % sade sig ha en maskinplan, i totalgruppen var det 16 %.
- 46 % svarade att de säkrade lossningsmaskiner hälften av gångerna eller oftare i samband med att beställningen/avropet gjordes. Andelen för samma fråga i totalgruppen var 53 %.
- 85 % av denna grupp sa att platsledningen beställer hälften eller mer av materialbeställningarna. Totalgruppen svarade 81 % likadant.
- 62 % arbetade på en arbetsplats där de påstod att mer än  $\frac{3}{4}$ -delar av varorna var anpassade för vidare hantering på produktionsplatsen. I totalgruppen svarade 46 % likadant.

Då gruppen utgörs av endast 13 deltagare så väger den enskilda rösten tungt. Man kan säga att det verkar som att de har mer omfattande planering på ett antal punkter. Då de själva står ansvariga för det moment som de vill förbättra föds misstankar om att det råder tidsbrist och att planeringsarbetet begränsas till det mest nödvändiga även om de anser att ytterligare planering skulle vara förtjänstfullt. Beror detta på att de upplever att ett utökat planeringsarbete gett resultat alternativt att planeringsarbetet som nu finns är undermåligt, eller en kombination av båda?

### Auktoritära aspekter

9 respondenter från PmLA och PuLA ansåg att bruk av medel för att motivera inblandade aktörer till att följa avtal var viktigt. De efterlyste därför olika former av auktoritära medel som gjorde det mer motiverande för aktörerna att efterleva ingångna överenskommelser. Det är främst två saker som nämns: att neka åtkomst till området vid oanmäld ankomst och viten för att ej ha fullbordat sin del av ett leveransavtal.

- 56 % ansåg att de hade möjlighet att påverka/ändra leveransklausuler. Motsvarande andel i totalgruppen var 62 %.

Två saker kan sägas om denna grupp. De vill att övriga aktörer motiveras till att följa avtal och platsregler, till exempel att åkarna har rätt skyddsutrustning med sig, samt att det är liknande andel som i totalgruppen beträffande möjlighet att ändra och påverka leveransklausuler. Flertalet i denna grupp kom från PuLA vilket kan indikera att uppfattar en gräns mellan logistik och produktion där enbart produktionen ligger innanför det egna företagets gränser.

### 5.10.4 Summering

Som tidigare nämnts så varierar tankegångarna runt logistiken och svaren på frågan ”Vad skulle du vilja förbättra i samband med leveranserna?” behandlade ömsom problem och ömsom problemens ursprung. Vid jämförelse av de båda gruppernas svar så upptäckts en variation i hur kategorierna rankas. Den egna planeringen och behovet av auktoritära medel anses viktigare att förbättra i produktioner utan logistikansvarig. Bland de högst rankade problemområdena så är det *samordning & kommunikation* samt *den egna planeringen* som sticker ut. Dessa områden handlar primärt om den egna insatsen. Produktioner med logistikansvariga anser att *samordning & kommunikation* och *leveransmetoden* är viktigare än vad PuLA gör som rankar dessa lågt.

Aviseringskrav och aviseringsrutiner fungerar inte. Produktionen har inte lyckats skapa rätt förutsättningar för fungerande rutiner. I sin förlängning söker både aviserings- och leveransprecisionsgruppen en bättre synkronisering mellan produktion och materialflödet. En orsak till att aviseringen brister är kommunikationen. Dålig kommunikation mellan aktörer visar på dåligt samarbete. Detta styrks av att åkarna inte har rätt skyddsutrustning med sig för att vistas på produktionsplatsen. Detta visar då hur svårt informationen har att färdas mellan företagen. Problemen kan även ligga inom den egna organisationen. *Kommunikation & samarbete* är också det tredje viktigaste förbättringsområdet enligt respondenterna själva.

Generellt reflekterar gruppernas problem snarare vad det är som är viktigt för dem än det är en respons på ett problem som är större för dem än för de andra. De sitter ofta i en position där de har möjlighet att själva förbättra den egna situationen men av vissa anledningar har en förbättring inte skett. De tenderar också att uppleva problemen som större då de själva inte kan påverka.



## 5.11 Felkällor & framgångsfaktorer

I den här delen studeras vilka faktorer som kan tänkas ha störst påverkan på projektet. Resultatet av denna studie baseras på hela underlaget från enkäten som består av 208 svarande. Varje del kommer sedan att jämföras med den del som inte uppfyller grundkravet. Generellt gäller att inget företag eller någon produktionsstorlek särskiljer sig i nedanstående indelningar.

### 5.11.1 Just in time

De som ingår i den här gruppen är de som oftast lossade sina leveranser till inbyggnadsplatsen. Det var sammanlagt 45 stycken som svarat att mer än  $\frac{3}{4}$  -delar lossas direkt till inbyggnadsplatsen. De svarande arbetar hos olika företag och på olika stora produktioner.

- Det var 65 % som även sa att de hade sina varugrupper anpassade till produktionsplatsen mer än 3 av fyra gånger, vilket är klart över medlet för ickegruppen som hade 40 %.
- Enligt svaren var det 65 % av den gruppen som arbetade på produktioner där platsledningen beställde mer än  $\frac{3}{4}$  delar av produktionsplatsen leveranser. Medel för ickegruppen var 40 %.
- 54 % ansåg att transporten var ofördelaktigt lastad mer sällan än en av fyra. Motsvarande andel i ickegruppen var 40 %.
- Det är lika vanligt i denna grupp att de upplever att de kan påverka/ändra leveransklausuler som det är i totalgruppen.
- 88 % svarade att de hade mindre än  $\frac{1}{4}$ -del av leveranserna lossade till ”fel ställe” så att de var i vägen och eventuellt fick flyttas om. Medel för ickegruppen var 67 %.
- 90 % ansåg att det var mindre än 7 timmars arbetstid som gick åt för yrkesarbetarna på produktionsplatsen att leta efter material. Andelen i ickegruppen var 75 %.
- 59 % ansåg att det var färre än en av fyra produktionsstörningar som berodde på problem med leveranser. För ickegruppen var det 61 %.
- 10 % ansåg att de fick en egen väntetid på mer än en halvtimme mer än en gång om dagen. Ickegruppens andel var 14 %.

Den delen av underlaget som lossade flest av sina leveranser direkt till inbyggnadsplatsen uppvisade genomgående ett bättre resultat än vad ickegruppen

redovisade. Att lossa materialet direkt till inbyggnadsplatsen medför positiva effekter, som syns ovan, men det medför också krav på förutsättningarna. Bland annat så måste inköparen och leverantören ha nödvändig information för att kunna fullgöra sina delar av dessa förutsättningar. Om kommunikationen mellan produktionen och inköpsavdelningen är dålig, så underlättas det om produktionen själva sköter kontakten med leverantören.

### **5.11.2 Leveransprecision**

Denna grupp (69 stycken) utgörs av dem som svarat att det är mindre än ¼- del av leveranserna som ej kommer på avtalad tid, det vill säga de som oftast får leveransen på avtalad tid.

- 61 % av denna grupp anser att deras leverantörer kan tillmötesgå deras önskemål angående leveranstidpunkt i mer än hälften av gångerna. Den övriga delen av underlaget hade 38 % för motsvarande fråga.
- För att få materialet levererat på en tidpunkt som bättre passar produktionsplatsen så kan leveransavgången anpassas till produktionen. Utnyttjandet av detta alternativ sker i större utsträckning av denna grupp om man ser på hur de upplever det, 66 % mot 58 % hos den övriga delen av underlaget.
- 47 % anser att de beställer mer än ¾- delar av produktionsplatsens leveranser, vilket är likvärdigt med resterande respondenter vars motsvarande andel var 45 %.
- 82 % upplevde att de kunde påverka leverantörer som inte lever upp till deras krav. I den övriga delen svarade 69 % likadant.
- 48% ansåg att de kunde påverka transportbolag som inte motsvarade deras krav. I den övriga delen svarade 23 % likadant.

Av dem som ansåg att de hade minst problem med leveransprecisionen på produktionsplatsen så kan det sägas att det var oftare som leverantörerna kunde tillmötesgå deras önskemål om leveranstid. Det var även vanligare att denna grupp anpassade leveransavgången snarare än att använda andra mellanlagringsalternativ.

En större andel av denna grupp upplevde att de kunde påverka/ändra sina leverantörer och inblandade transportbolag än vad de övriga ansåg. En undersökning av den grupp som kunde påverka/ändra sina leverantörer visade att det finns inget samband mellan att kunna påverka/ändra sina leverantörer och hur ofta som leverantören kan tillmötesgå önskingarna på leveranstidpunkten. Den högre andelen med oftare tillmötesgående leverantörer beror då snarare på samarbete mellan aktörerna. Detta innebär att samarbete är en av lösningarna på problem med leveransprecisionen.

Ett intressant fakta i den här delen av undersökningen är att leveransprecisionen inte beror på varifrån beställningen görs.

### 5.11.3 Väntetid

Den ena gruppen är de som anser sig ha minst egen väntetid i samband med leveranser och den andra utgörs följaktligen den motsatta. Grupperna består av 113 respektive 25 deltagare och väntetiden specificeras som minst en halvtimme, en gång om dagen, i samband med leveransmottagning.

Sällan egen väntetid

- 38 % av gruppen ansåg att minst ¾- delar av leveranserna kom på utsatt tid.
- 90 % sa sig ha kontaktperson för avisering på produktionsplatsen.
- 81 % menade att åkaren hade telefonnummer till kontaktpersonen på produktionsplatsen.
- 74 % ansåg att hälften eller fler av leveranserna aviserades.

Ofta egen väntetid

- 20 % ansåg att minst ¾- delar av leveranserna kom på utsatt tid.
- 88 % sa sig ha kontaktperson för avisering på produktionsplatsen.
- 64 % menade att åkaren hade telefonnummer till kontaktpersonen på produktionsplatsen.
- 56 % ansåg att hälften eller fler av leveranserna aviserades.

Väntetiden beror på leveransprecisionen enligt vad som syns i dessa siffror men det handlar också om kunskapen om när leveransen ankommer till produktionsplatsen, det vill säga avisering. Det gäller då att skapa rätt förutsättningar för en fungerande aviseringsrutin. Det hade gruppen med minst egen väntetid lyckats bättre med.

### 5.11.4 Produktionsstörningar

Urvalet för den här gruppen gjordes med en fråga om hur stor andel av produktionsstörningarna som var orsakade av leveranserna och de som svarade hälften eller oftare utgör den här gruppen. Gruppen utgörs av 33 respondenter av de 188 som svarade på frågan.

- 38 % av denna grupp sa sig ha översiktliga leveransplaner för viktiga leveranser och/eller rullande planering med hög detaljeringsgrad. För övriga deltagare var andelen 76 %.

### Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

- 12 % sa sig ha en riskanalys för leveranserna. För övriga deltagare var andelen 22 %.
- 6 % sa sig ha upprättat en handlingsplan för åtgärder vid försenad eller utebliven leverans vilket är genomsnittligt.
- 62 % ansåg att de hade möjlighet att ändra/påverka sina leverantörer. För övriga deltagare var andelen 76 %.
- 70 % menade att leveransprecision och avisering var de viktigaste fokuseringsområden i sina fria svar. Medeltalet för de kategorierna är 55 %

Leveransplaneringen var hälften så vanligt förekommande i denna grupp som för den andra gruppen. Det samma kan nästan sägas om förekomsten av riskanalyser. Risken för att drabbas av produktionsstörningar orsakade av problem med leveranser ökar då leveransplaneringen och riskhanteringen är låg. Leveransprecisionen och avisering upplevdes som viktigare i den här gruppen än vad den gjordes av den del som inte kopplade ihop produktionsstörningar med leveranser i samma utsträckning. I de fria svaren nämns det upprepade gånger att de vill ha avisering för att veta när leveransen ankommer så att lossningsutrustning kan ordnas innan ankomsten. Det ger en föräning om att i brist på leveransplanering kan leveransaviseringen fungera som en påminnelse om leveransens ankomst.

#### **5.11.5 Leta material**

Deltagarna i denna grupp ansåg att det var rimligt, eller att det till och med kunde vara mer än 7-10 timmar i veckan som gick åt för en byggarbetare att leta efter material. Gruppen utgör cirka en fjärdedel av de som svarade på frågan och består av representanter från olika företag och olika stora produktioner.

- Inga av deltagarna i denna grupp sade sig ha en förteckning av lagerhållet material och dess placering. I den andra gruppen var det 3 % som hade någon form av förteckning.
- 37 % påstod att hälften eller fler av leveranserna lossades till inbyggnadsplatsen. I den andra gruppen var motsvarande siffra 56 %.
- 72 % svarade att de brukar ta emot materialet även om det egentligen inte passar in med produktionsläget. I den övriga gruppen svarar 53 % att de tar emot material även om det egentligen inte passar.
- 53 % ansåg att mindre än ¼ -del av leveranserna som levererades till arbetsplatsen lossades till fel ställe. För den övriga gruppen var siffran 76 %.

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

De deltagare som ingår i den kategorin med mest väntetid lossar mindre andel leveranser direkt till inbyggnadsplatsen och tar oftare emot leveranser även om det egentligen inte passar in med produktionsläget. Det är också mer vanligt i denna grupp att materialet lossas till sådan plats att materialet sedan upplevs vara i vägen, alternativt måste flyttas om.

### **5.11.6 Summering**

*Möjligheten att påverka och leveranssäkerhet* är två områden som undersöktes men där det inte gick att hitta några karaktäristiska. Även en grupp *utbildning* skapades för att undersöka om förekomsten av utförda aktiviteter skilde sig från övriga deltagares men också detta utan något resultat.

Positiva effekter kan skapas med planering och anpassning till det specifika objektet, till exempel leverans direkt till inbyggnadsplatsen, anpassning av varugrupper och material. Samarbete kan också frammana positiva resultat, det märks till exempel på leverantörers kundservice. Ett samarbete öppnar också kommunikationskanaler som är viktigt för att aviseringen ska fungera. Behovet av avisering verkar öka då planeringsarbetet avtar.

Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

## 6 Slutsats

### 6.1 Logistikansvarigas arbete

I början av arbetet med denna rapport så kontaktades de större svenska byggföretagen för att se vilken information de hade om logistikansvariga. Det framkom att det inte fanns någon mall eller beskrivning för vad en sådan roll innebar eller hur de skulle arbeta. Undersökningen fick vända sig till deltagare inom produktionen för att söka svaren där istället. I produktionen fanns det många som hade ett tilldelat logistikansvar. Genom att identifiera skillnader mellan produktioner med logistikansvariga och de utan, det så kallade nollalternativet, så kan skillnaden ses som ett resultat av hur rollen fungerar. För att hitta skillnader ställdes en rad frågor om identifierade logistikfunktioner och verktyg som används för hantering och styrning av materialflödet.

#### 6.1.1 Förebyggande arbete

För att erhålla korrekt beredskap för eventualiteter krävs erfarenhet, för att effektivisera logistiken behövs nödvändig kunskap om materialflödet. Logistikutbildning vanligare bland arbetsledare medan platscheferna har mer erfarenhet. Problemförebyggande och hanteringsberedskap medför en säkrare drift och mindre störningar.

Produktioner med logistikansvariga uppger att de har ett mer utbrett arbete med funktioner och verktyg som används i det förebyggande arbetet. Det är främst leveransplaner, säkring av maskiner för lossningsarbete och förekomst av forum för erfarenhetsåterföring som visar tydliga skillnader mellan grupperna. Detta tillsammans med generellt något högre värden på övriga frågor som anger förutsättningar och användning av funktioner och verktyg; då menas beställningar gjorda av platsledning, andel önskade tidpunkter som kunde tillmötesgå, förekomst av riskanalys och andel anpassade varugrupper. Tillsammans innebär detta, enligt svaren, att mer tid och arbete investeras i det förebyggande arbetet i produktioner med logistikansvariga.

#### 6.1.2 Hantering och styrning

För styrning och hantering krävs ett fortlöpande aktivt arbete och goda kunskaper om både produktionen och logistikproblematik. En typisk hanteringspost är leveranskontroller. Leveranskontroller fungerar som underlag för utvärderingar och motverkar störningar i och med att fel uppdagas i samband med leveransens ankomst. Kontroller utförs i större skala i produktioner med logistikansvariga, enligt enkätsvaren. Identifieringssystem som rfid eller liknande skulle öka möjligheterna till kvantitetskontroller. Det skulle även medföra tidsbesparingar då all kontrollering och sammanställning av leveransstatistik sköttes mer eller mindre automatiskt.

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

Produktioner med logistikansvariga upplever att de oftare samlar in data om leveranser. Insamlandet av data är en del av lösningen för att komma tillrätta med de logistikproblem som finns i byggbranschen idag – enligt tidigare resultat. Det är dock viktigt att den finns tillgänglig av dem som ska använda den som underlag till nya upphandlingar. Utvärderingar används i liten utsträckning trots att statistik på leveranser skulle skapa en bra grund för ett förbättringsarbete. Utvärderingar grundar sig på insamlad data som till exempel leveransernas korrekthet beträffande varusorter, kvantitet, kvalitet och tidsprecision. Dessa påstås mätas oftare i produktioner med logistikansvariga. Andelen påstådda utvärderingar nästan fördubblas i produktioner med logistikansvarig. Detta är också en delkomponent för en fungerande erfarenhetsåterföring. Utvärdering medför också i sin förlängning att kraven på leverantörer/speditörer blir tydligare då kundserviceelementen mäts och används i framtida upphandlingar.

Att lossa varorna direkt till inbyggnadsplatsen minskar behovet av lagerutrymme. Det är en del av ”Just-in-time”-principen och ska resultera i minskad tidsåtgång för att leta material, men även hanteringstiden och materialskadorna borde också minska. Att lossa varor till inbyggnadsplatsen är en kombination av planering och hantering. Produktioner med logistikansvariga svarar att de oftare lossar varor direkt till inbyggnadsplatsen.

En annan del av hanteringen är synkroniseringen mellan produktion och materialflödet. Vid tillfällen då ankomsten av viss leverans innebär en stor olägenhet för produktionen kan detta hanteras på olika sätt. Produktioner med logistikansvariga är bättre på att utnyttja fördelar som kan erhållas genom smartare logistiska lösningar, enligt respondenternas svar.

Avisering förutsätter att det finns en kontaktperson på platsen och att åkare eller leverantör har telefonnummer till en kontaktperson på produktionsplatsen. Trots att förutsättningarna är likartade för grupperna i undersökningen så upplever produktioner med logistikansvarig att de har en högre andel leveranser som aviseras. Detta beror sannolikt på aviseringsrutinen förtydligas med logistikansvariga, i synnerhet med logistikansvariga arbetsledare eftersom den gruppen erhåller flest aviseringar och har alltid en kontaktperson för avisering på produktionsplatsen.

Visualisering är ett smidigt sätt att förmedla information till berörda parter och intressenter. När information finns tillgänglig för alla så ökar chanserna för att onormala tillstånd upptäcks och förhindras. Det är vanligare att produktioner med logistikansvariga upplever att leveransplanen visualiseras. Det samma gäller även förmedling av information angående arbetsplatsens disposition till ankommande godstransporter. Däremot uppger produktioner utan logistikansvarig oftare, cirka 50 procent, att de markerar ut lossningsplatser på sina orienteringsskyltar.

Helheten visar att produktioner med logistikansvariga säger att de gör en större arbetsinsats i logistisk planering och hantering.



### 6.1.3 Arbetsresultat

Vid ökade kontroller ökar också antalet upptäckta fel. Detta kan leda till att tidigare ignorerade, eller okända fel, får en högre prioritering i takt med att antalet upptäckta fel stiger. Om man utgår från att en logistikansvarig på produktionsplatsen varken gör från eller till beträffande andelen felaktigt gods och transporter som missar sina ankomsttider så är det rimligt att anta att det beror på att antalet fel som upptäcks ökar. Alltså att antalet dolda fel minskar. Då är det också möjligt att upplevda väntetider i samband med leveranser som inträffar oftare i PmLA och andelen produktionsstörningar orsakade av problem med leveranser också kan ha samma förklaring. Problemen kan bero på projektets komplexitet, samma komplexitet som gjorde att logistiken fick större betydelse, vilket också var anledningen till att en logistikansvarig utsågs. Sista möjligheten kan bero på att logistikansvariga på produktionsplatsen ingjuter förtroende och säkerhetsmarginalerna minskas vilket balanserar ut sig självt i ett längre perspektiv i och med bättre kunskaper om vad som kan förväntas av rollen.

Båda logistikansvariga och nollalternativet har liknande värderingar på vad som är viktigt att fokusera på i logistiken. Det är dock intressant att se vilka fokusområden som skiljer sig mellan produktionsgrupperna. Kontrasten återfinns mellan deltagare i produktioner med logistikansvariga som värderade *samordning & kommunikation* högt, och de traditionella produktionerna som värderade *auktoritära medel* högt. Det kan stå för en syn på hur de vill att logistiken ska fungera. Produktioner utan logistikansvariga vill då ha en bättre fungerande struktur och där produktionsledningen ej behöver engagera sig i logistiken, den har redan överbelastad av produktionsstyrningen. Som exempel på detta kan nämnas att produktioner utan logistikansvariga oftare påstår att de markerar lossningsplatser på områdeskartor och skyltar trots att de mer sällan använder sig av den typen av informationsförmedling. Till detta läggs att en större andel identifierar behovet auktoritära medel som en lösning på leverantörer inte uppfyller sin del av avtalet.

Logistikansvariga åstadkommer endast marginella förbättringar enligt empirin, men sett som en helhet så kan det påstås att de skapar förbättringar. Det som kan sägas är att en logistikansvarig i produktionen innebär alltid någon form av ökad fokusering på logistiken. Om det är den logistikansvarige eller om det ökade fokuset som medfört skillnader är inte givet. Det finns argument för ståndpunkten att båda faktorerna spelar in: Logistikansvariga arbetsledare har rimligtvis mer tid att investera i logistikaktiviteter och resultatet stödjer den tesen. Logistikansvariga platschefers resultat har i sin tur en liknande relationen till traditionella platschefers resultat, vilket indikerar att en ökad logistikfokusering inverkar på förekomsten av utförda handlingar och använda verktyg – då de rimligtvis har lika tidskrävande åtaganden i produktionen. Detta innebär i så fall att det är en ökad fokusering kombinerad med mer investerad tid som påverkar resultatet i ovanstående stycken. En tydlig tilldelning av ansvar bidrar nog också till den ökade förekomsten av utförda logistikhandlingar och använda logistikverktyg.

#### 6.1.4 Logistikansvarigas funktion och resultat

Generellt så uppvisar svaren ifrån gruppen med logistikansvariga en ökad användning av verktyg och funktioner för att hantera och styra materialflödet vilket inte framgår i form av minskade problem. Mycket få deltagare utmärker sig genomgående hela undersökningsområdet. Förbättringar i logistikarbetet beror snarare på punktinsatser i de områden som prioriteras inom just deras produktion. Detta beteende återfinns även hos de traditionella produktionerna. Resultaten i empirin visar ofta samma fördelningsstruktur och likartade andelar hos båda grupperna. Det är därför svårt att entydigt säga att en logistikansvarig medför förbättringar i logistiken som helhet. Helt säkert är dock att rollen är en symbol för en önskan om effektivare logistik.

### 6.2 Allmänna iakttagelser

#### 6.2.1 Logistikproblem i byggbranschen

I studiesyfte brukar exempel hämtas från den fasta industrins logistik som är längre framskriden i sin utveckling. När man sedan tittar på hur respondenterna har svarat angående problemområden i bygglogistiken så är deras storlek överraskande. Några exempel visas här nedan:

- Två tredjedelar anser att mer än var fjärde leverans ej kommer på utsatt tid.
- En femtedel anser att mer än var fjärde leverans innehåller mindre än beställd kvantitet.
- Cirka en femtedel av respondenterna upplever att mer än var fjärde leverans innehåller skadat gods.
- Två femtedelar anser att mer än var fjärde produktionsstörning är orsakad av problem med leveranser.

De kundserviceelement, säkerhet och precision, som leverantörerna har, är enligt empirin usla. Det visar sig också på till exempel andel upplevda produktionsstörningar. Det finns antagligen bra förklaringar för var och ett av de ovanstående resultaten men om dessa resultat skulle i en tankelek överföras till att gälla för ett företag i den fasta industrin så skulle det sannolikt medföra kraftiga förändringar för att snabbt komma till rätta med problemen.

Vid flertalet tillfällen verkar kommunikationen mellan aktörerna inom och mellan företag vara bristfällig. Då är det bland annat önskemål och preferenser som har svårt nå leverantör och transportör. Generellt så är problemen som omnämns av deltagarna inte större för dem än de andra deltagarna. Att området uppfattas som ett problem beror snarare på att de har identifierat problemet och tydligt ser konsekvenserna. Men också på grund av den irritation som härrör ur frustration över ting som ej fungerar trots upprepade försök att komma tillrätta med problemet. Exempel på detta är fria svar som använder starkt språk över händelser som har en mindre inverkan på produktionen totalt sett.

De som ansåg att leveransprecisionen och transportmetoden var viktiga områden skiljer sig aningen från ovanstående generalisering. För dem som anser att leveransprecisionen bör förbättras så använder de i större utsträckning av detaljerade leveransplaner. Denna grupp har en lägre förekomst av både försenade och för tidiga leveransankomster och mer sällan produktionsstörningar som följd av leveranser. De planerar mer och har mindre problem än övriga men det upplevs i alla som viktigt att förbättra. Två anledningar till detta bedöms vara: positiva effekter ger mersmak, med egna förbättringar och prestationer följer också större krav på andra inblandade aktörer.

Den grupp som ansåg transportmetoden, som innefattar bland annat transportsätt, lastningsordning och lastbärare, upplevde också mer problem med detta i tidigare frågor. Det var oftare som den här gruppen ansåg att leveransen är ofördelaktigt lastad med avseende på lossning. Endast tre av de 19 deltagarna som utgjorde denna grupp arbetade på produktioner utan logistikansvariga. Vilket ger att detta problem uppmärksammades oftare av dem som arbetar på en produktionsplats med logistikansvarig. Återigen nås slutsatsen: Brister i logistiken blir synliga när logistiken får ökat fokus.

### **6.2.2 Positiva effekter**

Att lossa materialet direkt till inbyggnadsplatsen är en del av Just-In-Time- principen. För att använda JIT så kan varugrupperna behöva anpassas, till exempel lägenhetsbuntning, och leveranserna lastas på fördelaktigt sätt samt levereras med lämpligt transportfordon. De som hade anammat detta uppgav att de hade mindre hanteringstid och mindre tid för att leta efter material. Gemensamt för denna grupp var också deras svar beträffande beställningar gjorda av platsledningen, den var klart större än för gruppen med övriga deltagare.

Betydelsen av god leveransprecision varierar beroende på leveransens innehåll. Det som framgår av teoriavsnittet är att medelkostnaden för försenade leveranser står för en betydande del av störningskostnaderna som härrör från logistiken. De grupper som upplever att de har minst problem med leveransprecision uppvisar också en högre andel som anser att de kan påverka/ändra sina leverantörer, anpassa leveransavgången till lämpligare tidpunkt samt att leverantörerna oftare kan tillmötesgå produktionens önskemål om leveranstidpunkt. Samarbetande leverantörer och leveransflexibilitet skapar leveransprecision. Detta stöds av att gruppen med mest egen väntetid i samband med leveranser uppvisade dåliga resultat i leveransprecision. De uppvisade också lägre frekvenser med avseende på aviseringen.

Positiva effekter kan skapas med planering och anpassning till det specifika objektet. Anpassningen kan lättare ske när beställningarna sker från produktionsplatsen, vid användandet av en central avdelning för inköp sätts den interna kommunikationen på prov, ett prov som falleras oftare än önskat. Leverans direkt till inbyggnadsplatsen, anpassning av varugrupper och material är ytterligare nyttofulla grepp för att erhålla en effektiv logistik. Samarbete är en underliggande faktor som inverkar på alla nivåer, det frammanar positiva resultat vilket märks i leverantörernas kundservicenivåer.



## 7 Diskussion

### 7.1 Logistikhanteringens upplägg

#### 7.1.1 Rollens utformning

**Skapandet av en roll** ”logistikansvarig” kan antingen göras enkelt med utpekandet av någon lämplig person på arbetsplatsen, då utan större krav på effektivisering av logistiksystemet. En sådan roll kan bara operativt söka minska hanteringskostnader och kostnader orsakade av undermåligt hanteringsförfarande. En utökad roll kan innehas av person med en befattning som ger möjlighet att påverka materialflödet. Det kan till exempel innebära befogenhet att upprätta lämpligt planeringsmaterial, styra leveransankomster, beställa lossningsutrustning med mera. En roll får inte ha större krav än möjlighet att påverka.

**Förutsättningarna** som krävs har blivit synliga i denna rapport. Det operativa arbetet kan inte påverka alla effektiviseringsfaktorer. De mest grundläggande besluten ligger på en taktisk nivå. Det handlar delvis om den strukturella designen som till exempel: Vart ska inköpen ske från? Vem bestämmer varor och leverantörer? Hur prioriteras logistiken? De förutsättningar som kan skapas på det operativa planet är bland annat (ett exempel från denna rapport) aviseringsförfarandet. Problem med avisering kan till största del lösas operativt genom administrativt arbete, upprättande av kontakter, och ett envetet arbete i att säkerställa att information når mottagare och efterföljs. Arbetet med att operativt skapa rätt förutsättningar innefattar bland annat möjligheter att kunna påverka och förändra rutiner. Denna typ av utvecklingsarbete är tacksamt och utvecklande både för arbetare och för företag.

**I den dagliga verksamheten** så ska beredskapen vara hög. Detta sker genom att planeringsmaterial hållas uppdaterat och synligt. Den del av den dagliga hanteringen som innefattar leveransmottagning är beroende av de förutsättningar man själv har skapat. Kontroller och identifiera fel är en annan stor del av göromålen. Det är lättare att åtgärda synliga fel än dolda. Gentemot leverantörer ska leveransflexibilitet och leveransprecision eftersökas. Det sker bäst då företagsgränserna mattas ut sett ur ett logistikperspektiv. Gränserna bleknar genom att upprätta samarbete med levererande aktörer. Den logistikansvarige är då det egna företagets kontaktman gentemot leverantörerna för aktuellt projekt.

**Den logistikansvariga ska verka för** att långsiktiga strategier och uppsatta mål uppfylls. Detta görs genom att på operativ nivå samla information och kunskap som kan användas i beslutsunderlag på taktiska och strategiska nivåer. Den egna långsiktiga påverkan sker genom att vara konsekvent och tydlig. Till exempel att kontrollera och ställa krav på leverantören och dennes prestationer. Som följd kommer leverantörer tids nog bli tvungna att se över sina rutiner, som till exempel deras informationsöverföring till de aktörer som utgör de sammanlänkande företagen i försörjningskedjan.

### 7.1.2 Byggtreprenörens organisation

Kraven på en logistikansvarig riskerar att öka och innefatta områden som denne inte har tillräcklig befogenhet att påverka. För att ge rollen meningsfullhet krävs att logistikuppgifter och effektiviseringar uppskattas av dennes omgivning. En centralbeskrivning skulle bidra till att alla inblandade vet vad som kan förväntas av en sådan roll. Traditionellt har logistiken haft sekundär prioritering gentemot byggproduktionen och att arbeta inom ett lågt prioriterat område med stora krav medför risker för att den psykiskt upplevda arbetsituationen.

I en decentraliserad företagsstruktur med centrala inköpsavdelningar kommer logistikarbetet att bli tvärfunktionellt. Tydliga mål är nödvändiga för att kunna sätta upp en organisation som ska arbeta enhetligt. I detta fall krävs en lateral organisation som sträcker sig över involverade avdelningar och som innefattar nödvändig personal både innan och under produktionstiden. Organisationsstrukturen kan vara fastlagd med återkommande medlemmar. En tvärorganisation medför också att logistikrelaterade frågor och problem får en tydlig ägare. Förutom det så kommer informationskanaler att skapas och användarna få samma språk.

I en sådan organisation kommer även informella system uppstå. Rollerna som skapas i informella system påverkas av omgivningen, som i detta fall kommer att dra i deltagarna åt olika håll beroende på deltagarens basorganisation. Det blir viktigt för ledare i basorganisationerna att vara enhälliga så att arbetsgruppen upplever en osplittrad kravbild. Ett exempel är att logistik är en lika högt prioriterad delkomponent i respektive organisations målbild. En sådan tvärorganisation skapar tudelade roller för medlemmarna och det är väsentligt med stöd från avdelningarnas ledningar för att skapa en kulturell homogenitet i gruppen. Diffusa kravbilder och värderingsskillnader mellan gruppmedlemmens hemorganisation och arbetsgrupp medför ökad risk för rollosäkerhet, interrollkonflikter och internaliseringsproblem.

Utformning av tvärorganisationer bör involvera medarbetare från de aktuella avdelningarna för att tillsammans arbeta fram tillvägagångssätt och arbetsmetoder. Detta är ett led i förankringsarbetet. Genom att regelbundet gemensamt utvärdera den egna gruppens prestationer och sätta upp gruppens mål skapas förutsättningar för utvecklingsmöjligheter dels arbetsmässigt men också på personnivå. Dessa utvärderingar tjänar också syftet med att fastställa deltagarnas erfarenheter och omvandla dessa till gemensam kunskap.

Om rollen logistikansvarig ska göra några förbättringar så krävs att deras roll och inflytande definieras och deras målsättning måste fastslås. Då kan även kunskapsbehovet för rollen avgöras. Logistikutbildningen bör vara innefatta vilka mål som kan uppnås samt strategier som kan användas för att nå dit, men även handfasta arbetsmetoder som kan användas i det dagliga arbetet.

### 7.1.3 Slutkommentar

Motsättningar mot nya arbetsmetoder har funktionalistiska förklaringar. Behovet att öka företagets vinstmarginal viktas olika av medarbetarna inom företaget likaså vilka tillvägagångssätt som anses rätt. Centrala strategier måste förankras i alla led. En roll som logistikansvarig måste kunna motiveras genom att vara ekonomiskt försvarbar. Det lättast mätbara är då minskat slöseri, men även effektivare flöden av material och information bidrar till sänkta kostnader. Rollen kan stärkas genom att fördelar i kärnverksamheten påvisas när stödprocessen fungerar. När rollen stärks och dess nytta är synlig för alla vinner också rollen sin informella auktoritet.

Enligt empirin är planering, samarbete, fungerande kommunikationskanaler samt fortlöpande styrningsarbete för att synkronisera inkommande transporter med den egna produktionen verkar vara de viktigaste bitarna i den logistikansvariges arbete för att skapa positiva resultat.

## 7.2 Kritisk granskning av undersökningen

Undersökningen var inte problemfri och många hinder påträffades. Detta satte sina spår som framgår då rapporten syns i sömmarna.

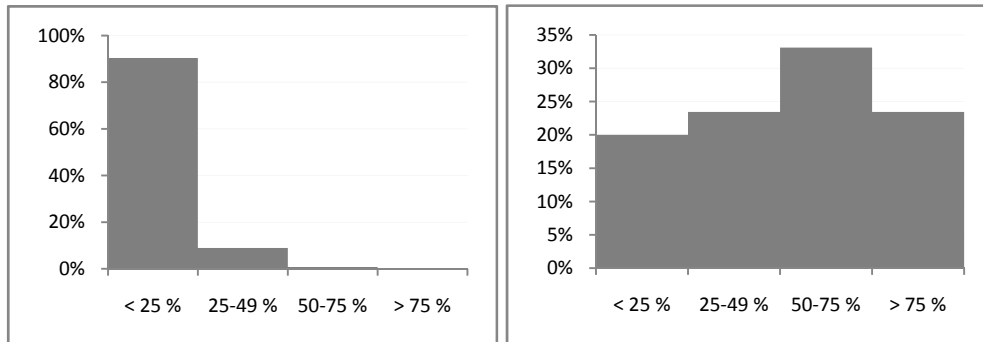
Det inte fanns någon generell beskrivning eller information om hur logistikansvariga arbetade. I förundersökningen påträffades endast två logistikansvariga, de hade fokuserat på olika delar av logistiken. Följden blev att arbetet med att rikta frågorna omöjliggjordes. Frågorna i enkäten kunde bara bli spekulativa och undersökningens slutresultatet innehåller mjuk data. Samma problem hade även infunnit sig i en kvantitativ undersökning, med den skillnaden att frågorna hade kunnat anpassas efterhand, vilket hade inneburit att tidigare intervjuer fått kasserats. Framtagning av hård fakta kräver ett smalare undersökningsområde och skarpare frågor med bättre sikte.

Resultaten uppfyller dock författarens målsättning – ett första steg i strävan att skapa en generell bild av den logistikansvarigas arbetsmetoder. Undersökningen visar en suddig landskapsbild. Grässtrået får undersökas närmare i kommande studier.

Rapportens validitet är acceptabel då mätningarna skedde med hjälp av frågor, alternativt stickprovsmätningar, beträffande vissa verktyg och funktioner som utgör väsentliga delar av logistikarbetet. Precisionen är dock lägre vilket också var väntat. Detta delvis på grund av svarsalternativens grova indelning vilket skulle visa sig vara sekundärt till den effekt som respondenternas spridda uppfattningar om förekommande delar. Dåligt preciserade enkätfrågor är en stor del av det problemet. En kvalitativ undersökning hade haft större framgång på detta område då eftersökt information och oklarheter hade kunnat preciseras av intervjuaren.

## Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

Tydligheten i resultaten var sämre än väntad. Detta på grund av den stora spridningsbild respondenternas svar uppvisade. Det ledde till att graferna som svaren presenterades i hade en fördelning som var helt oväntad. Se även figur 7.1.



Figur 7.1 Till vänster visas det förväntade utseendet på fördelningarna. Till höger visas en vanlig typ av spridning på svarens fördelning.

Undersökningen frågade om hur recipienterna uppfattade situationer och frekvenser på diverse ting. Det innebär att datan i rapporten är ett resultat av hur de upplever situationer och förekommandelrar vilket minskar precisionen jämfört med mätningar på plats.

Det förekommer även underliga resultat. Betrakta leveransservicenivån. Det förefaller otroligt. Hade det varit ett mindre antal respondenter som stack ut så radikalt skulle dessa avfärdats. Jag var medveten om svårigheten med att uppskatta förekommandelrar långt i efterhand, men vissa resultat förbluffar mig. En förklaring som jag finner trolig är att saker som väcker irritation förstoras och irritationsorsaken tydligt vill påvisas.



## 8 Litteraturförteckning

### Litteratur och rapporter

Andersson, F, Bengtsson, Bo, P-A, Fernvall, L, Jepson, M, 1977, *Leveransteknikens inverkan på byggproduktionskostnaderna*, Institutionen för transportteknik

Antonovsky, Aron, 2001, *Hälsans mysterium*, Natur och kultur, ISBN: 91-27-02-193-9

Argyris, C., 1990, *Overcoming organizational defenses*, Boston, Allyn & Bacon

Arnlund, Per, Franzén, Magnus, 1998, *Störningar i materialflödet till byggplatsen – en verifiering av kostnader och orsaker*, Chalmers University of Technology

Asplund, Eric, Danielsson, Ulf, 1986, *MA-BYGG Idéer och reflektioner om materialadministration*, Svenska byggbranschens utvecklingsfond (SBUF), ISBN-10: 91-85194-74-3

Asplund, Eric, Danielsson, Ulf, 1991, *Räta ut byggsvängen: MA bygg - en helhetssyn*, Svenska byggbranschens utvecklingsfond (SBUF)

Aubert, V., 1979, *Sociologi: Socialt samspel*, Stockholm, Almqvist & Wiksell,) s 99

Bakka, Jörgen F, Fivelsdal, Egil, Lindkvist, Lars, 1999, *Organisationsteori: Struktur, kultur, processer*, Liber AB, ISBN 91-47-04394-6

Bengtsson, Bo, P-A, 1973, *Metod för planering av byggplatsens interna transporter*, Statens institut för byggforskning, ISBN 91-540-2152-9

Bengtsson, Bo, P-A, 1977, *Byggbranschens materialtransporter*, Lunds universitet

Bergh, Åke, Persson, Mats, 2003, *Planering av bygg och anläggningsprojekt*, SBUF-projekt, Lunds tekniska högskola.

Bergström, Johanna, Karlsson, Malin, 2008, *De förväntar sig nog inte att jag ska kunna så mycket som jag kan – En studie om unga nytexaminerade socionomers yrkesroll*, Stockholms universitet

Boverket, 2006, Diarienummer 504-1370/2006

Buhre, Magdalena, Persson, Kristina, 2007, *Leveranslogistik på byggarbetsplatsen*, Examensarbete Malmö högskola

Bruton, N., 1997, *How to manage the I.T. helpdesk*, Oxford, Butterworth-Heinemann.

Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

Bygghögskolekommittén, 2005, Fi 2004:15, *Uppbyggnad och samordning av ett utvecklingsprogram för samhällsbyggnadssektorn*

Czegel, B., 1998, *Running an effective help desk - 2nd Edition*, New York, John Wiley & Sons Inc

Ejlertsson, Göran, 1996, *Enkäten i praktiken – en handbok i enkätmetodik*, Studentlitteratur, Lund, ISBN 91-44-00052-9

Eklund, Carina, Karlsson Kallas, Jenny, 2008, *En definition av en yrkesroll, en kvantitativ studie av LSS-funktionshinderhandläggarna i Göteborg*, Göteborgs universitet, Institutionen för socialt arbete

Fentorp, Karl-Olov, 1973, *Förseningar i materialleveranser till byggplatsen*, Bygghögskolekommittén, Rapport R25:1973

Forsén, Bosse, 1978, *Kritik av rollteorin*, Bokförlaget Korpen, ISBN: 91 7374 032 2

Hamon, Emile, Jarebrant, Caroline, 2007, *Effektivt byggande – Utmana dina processer*, Mölndal, IVF Industriforskning och utveckling, ISBN 978-91-89158-82-2

Hellberg, I. 1978 *Studier i professionell organisation: En professionsteori med tillämpning på veterinäryrket*, Göteborgs Universitet, Sociologiska Institutionen, Monografi nr 20

Holmer, Jan, Simonson, Birger, (red.) 2006, *Forskning om arbete*, Lund, Studentlitteratur, ISBN 91-44-00361-7

Jonsson, Patrik, Mattsson, Stig-Arne, 2005, *Logistik*, Studentlitteratur, ISBN 91-44-04182-9

Josephson, Per-Erik, Saukkoriipi, Lasse, 2005, *Slöseri i byggprojekt. Behov av förändrat synsätt*, Fou-Väst Rapport 0507

Karasek, Robert, Theorell, Töres, 1990, *Healthy work. Stress, productivity and the reconstruction of working life*, Basic Books, New York, USA.

Larsson, Evert, Olsson, Fredrik, 1999, *Godsflöden och transporter inom byggindustrin*. Naturvårdsverket förlag, ISBN 91-620-4954-2

Lennér-Axelsson, Barbro, Tylefors, Ingela, 1991, *Arbetsgruppens psykologi*. Stockholm: Natur och kultur, ISBN:91-27-03059-8

Leneer-Axelsson, Barbro, Thylefors, Ingela, 2005, *Arbetsgruppens psykologi*. Stockholm: Natur och kultur, ISBN:978-91-27-09571-7

### Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig

Nilstun, Tore, Mårtensson, Bertil, 1988, *Praktisk vetenskapsteori*, Studentlitteratur, ISBN 91-44-25421-0

Nordstrand, Uno, 2000, *Byggprocessen*, Liber AB, ISBN 91-47-01169-6

Nordstedts plus ordbok, 1997, Språkdata och Nordstedts förlag, ISBN 91-1-955132-0

Olsson, Reine, 1999, *Aktörer och ansvarsområden i en hjälpcentral*, högskolan i Skövde, institutionen för datavetenskap

PMBOK®, 2003, Swepro Project Management AB, ISBN 91-631-3305-9

Pettersson, Ulla, 2001, *Socialt arbete, politik och professionalisering: Den historiska utvecklingen i USA och Sverige*. Stockholm: Natur och Kultur, ISBN 91-27-08373-X

Repstad, Pål, 1998, *Sociologiskt perspektiv i vård, omsorg och socialt arbete*. Lund: Studentlitteratur

Rubenowitz, Sigvard, 2004, *Organisationspsykologi och ledarskap*, Studentlitteratur, ISBN: 978-91-44-04190-2

SOU2000:44, *Statens offentliga utredningar*, 2000, *Från byggsekt till byggsektor*, Näringsdepartementet

Sveriges Byggindustrier, 2007, *Fakta om byggandet*

Trost, Jan, 2001, *Enkätboken*, Studentlitteratur, ISBN 91-44-01816-9

Turén, Torsten, 1991, *Vetenskapsteori för nybörjare*, Liber AB, ISBN 91-47-04807-7

Walsh, Joseph, 1999, *The Psychological Person: Stress, coping and adaptation*. I.E.D, ss.133-136, i *Dimensions of Human Behavior: The Changing Life Course* av Elizabeth D. Hutchison, London, Forge Pine Press Sage

### **Elektroniska källor**

Andersson, Lena, 2008, *Föreläsningunderlag i organisationsteori*, Linköpings universitet vt -08,

[http://www.iei.liu.se/content/1/c6/11/72/72/Introduktion%20till%20organisationsteori\\_F%C3%B6rel%C3%A4sningsunderlag.pdf](http://www.iei.liu.se/content/1/c6/11/72/72/Introduktion%20till%20organisationsteori_F%C3%B6rel%C3%A4sningsunderlag.pdf), hämtat 2009-05-11

Gunnarson, R., 2002, *Dept of Prim Health Care Göteborg University - Research methodology web site*, <http://infovoice.se>, hämtat 081125.

*Nationalencyklopedin Multimedia 2000 plus på DVD för PC*, publicerad april 2000 ISBN: 91-7133-749-0

*Oxford English Dictionary*, <http://dictionary.oed.com>, hämtat 2009-02-14

## **Intervjuer**

Andreas Svensson, 2006, logistikansvarig på projekt kvarteret Svante, PEAB

Gustaf Hjertquist, 2006, logistikansvarig på Entré Malmö, Skanska

# Bilaga 1 - Enkätens frågor

## 1. I projektet har jag en befattning motsvarande

- Projektingenjör
- Projektchef
- Platschef/Produktionschef
- Arbetsledare/Produktionsledare
- Annan (Öppen)

## 2. Hur stort är projektets totala omfattning?

*(Entreprenadsumma, kr)*

- <15 miljoner
- 15-50 miljoner
- 51-90 miljoner
- >90 miljoner

## 3. Finns det någon på arbetsplatsen som uttryckligen har fått, eller kommer att få, logistikansvaret?

- Ja, det är jag
- Ja, det är någon i platsledningen
- Ja, det är en yrkesarbetare
- Nej, inte som jag känner till

## 4. Om ”Ja, det är jag”, har du fått någon utbildning relevant för uppgiften?

- Ja, internutbildning. T.ex. kursdagar, seminarier eller dylikt
- Ja, externutbildning. T.ex. kursdagar, seminarier eller dylikt
- Ja, gick en logistikkurs på högskolan
- Nej

## 5. Hur detaljerade leveransplaner (visar när och vilken vara som levereras) använder ni? *(Markera de alternativ som stämmer)*

- Stolpar för projektet
- Översiktlig för viktiga aktiviteter
- Rullande planering (hög detaljeringsgrad)
- Allmän som inkluderar alla entreprenörer
- Vi använder oss inte av någon leveransplan

**6. Finns det någon skriftlig riskanalys för materialleveranser?**

*(Riskanalysen bör innefatta en uppskattning på sannolikheten och konsekvensen för utebliven/försenad leverans)*

- Ja
- Ja, men den används knappt
- Nej
- Nej, men vi har koll på de mest kritiska leveranserna ändå

**7. Finns det någon handlingsplan för vad som ska hända då viss leverans är försenad eller uteblir?**

- Ja, vi har upprättat en handlingsplan
- Ja, den är i mitt huvud
- Nej

**8. Vilket eller vilka planeringsmaterial och informationsmaterial finns lättillgänglig för alla, tex på väggen inne på platskontoret.**

- Detaljerad tidplan
- Lagerlista (var det ligger och hur mycket)
- Leveransplan
- Maskinplan
- Riskanalys
- Bokningslistor
  - i. Vilken typ av bokningslistor? (Öppen)

**9. På produktionsplatsen har vi:**

*(Med avisering menas att leverantör transportör kontaktar mottagaren och meddelar att leveransen är på väg)*

- Kran (för nuvarande på heltid)
- Tillgång till kran med förare
- Hjullastare/truck inkl. förare (heltid)
- Tillgång till hjullastare/truck inkl. förare
- Grind, utan permanent vakt
- Grind, med permanent vakt
- Orienteringsskyltar vid infarterna
- Kontaktperson för avisering

**10. Är det några av följande aktiviteter/verktyg ni använder er ofta eller alltid av i samband med leveranser?**

- Kontroll av rätt vara
- Kontroll av rätt mängd
- Kontroll av eventuella skador
- Transportör/åkare har tel.nr till ansvarig mottagare alt. kontaktpers. på arbetsplatsen
- Skyltar vid områdesentrén med markerade platser för lossning
- Maskinplan
- Ett allmänt bokningssystem för produktionsplatsens godsmottagningsplatser, truck och dylikt
- Annat
  - i. Om annat, vilket? (Öppen)

**11. Hur stor del av ert företags leveranser till arbetsplatsen har beställts av platsledningen?**

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**12. Hur stor del av era leveranser lossa direkt till inbyggnadsplatsen?**

*(T.ex. till rätt rum, lägenhet eller liknande)*

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**13. Hur ofta säkras lastare och liknande maskiner för lossning samtidigt som ordern/avropet läggs av platsledningen?**

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**14. Hur stor del av levererade varugrupper är anpassade för vidare hantering på produktionsplatsen?**

*(T.ex. höjd på gipsskivor, lägenhetsanpassade förpackningsstorlekar o.s.v.)*

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**15. Hur många reklamationer på grund av felaktiga varor/material görs per vecka?**

*(Gör en genomsnittlig uppskattning, t.ex. 1,6)*

**16. Hur ofta kan leverantören tillmötesgå era önskemål på leveranstidpunkt?**

*(T.ex. tors. kl 14-15)*

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**17. I de fall då en leverans inte kan mottagas på byggarbetsplatsen brukar vi :**

- Skjuta upp eller tidigarelägga leveransen upp till en vecka eller dylikt utan extra kostnad
- Skjuta upp eller tidigarelägga leveransen mot en extra avgift
- Lagra materialet på egen terminal
- Lagra materialet på t.ex. transportörens terminal
- Ta emot materialet och göra det bästa av situationen
- Annat
  - i. Om annat, vad? (Öppen)

**18. Hur stor andel av leveranserna aviseras till byggarbetsplatsen i förväg?**

*(Med avisering menas att leverantör/transportör kontaktar mottagaren och meddelar att leveransen är på väg)*

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %



**19. Hur ofta upplever du att varorna är ofördelaktigt packade på lastbilen, med tanke på lossningstider åtkomlighet m.m.?**

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**20. Vi har möjlighet att ändra/påverka:**

- Leverantörer som inte lever upp till våra leveranskrav
- Transportbolag som inte motsvarar våra krav
- Vilka chaufförer som transportbolaget låter leverera våra varor
- Leveransklausuler. T.ex. LOK – Levererat Olossat Köparen, LIK – Levererat Inburet Köparen

**21. Hur ofta inträffar följande saker?**

**21.1 Leveransen kom ej på avtalad tid**

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**21.2 Leveransen innehöll fel produkt**

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**21.3 Leveransen innehöll mer än beställd kvantitet**

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**21.4 Leveransen innehöll mindre än beställd kvantitet**

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**21.5 Levererat gods var skadat**

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**22. Är det ditt företag som har ansvaret för leveranssamordningen (inkl. andra entreprenörers leveranser) i nuvarande projekt?**

- Ja
- Nej
- Det finns ingen samordning

**23. När det gäller övriga entreprenörers leveranser så vet vi**

- När de kommer
- Vilken storlek
- Vilka lossningsmaskiner som kommer användas
- Hur mycket yta lossningsarbetet kommer ta i anspråk
- Inget av de ovanstående

**24. Hur ofta blir väntetiden för (inkl. inlotsning och dylikt) i samband med leveransmottagningen mer än 30 minuter totalt för leveransmottagaren/mottagarna?**

*(Bedöm ett snittal och gör en uppskattning)*

- Oftare än 2 ggr/dag
- 1-2ggr/dag
- 1-5ggr/vecka
- Mer sällan än 1 gång/vecka

**25. Hur mycket tid per vecka, utan ersättning får ert företags platspersonal spendera på leveranser avsedda för en annan entreprenör?**

i. (Öppen)

**26. Hur stor andel av leveranserna (inkl. övriga entreprenörers leveranser) som kommer till arbetsplatsen lossas på fel ställe?**

*(Med "fel ställe" menas att varan/varorna måste flyttas om, ligger i vägen för andra yrkesgrupper, etc)*

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**27. Hur stor del av de fall som ni har upplevt produktionsstörningar har det berott på problem med leveranser?**

*(Frågan inkluderar även produktionsstörningar som orsakats av andra entreprenörers leveranser. Med produktionsstörning menas de fall då produktionen måste stanna upp för att omfördela resurser)*

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

i. Det är något som jag vill tillägga (Öppen)

**28. Hur stor andel av leveranserna är felaktiga på något sätt, även minsta detalj?**

*(Frågan inkluderar alla felaktigheter som på något sätt medför merarbete för ert företag)*

- >75 %
- 50-75 %
- 25-49 %
- <25 %

**29. Finns det ett forum där lyckanden och misslyckanden kan samlas för erfarenhetsåterföring till senare projekt?**

- Ja
- Nej

**30. Det sägs att en byggnadsarbetare spenderar 7-10 timmar i veckan med att leta material. För min arbetsplats så...**

- ... låter det som en rimlig siffra
- ... är det definitivt mindre
- ... kan nog till och med vara mer

i. Det är något som jag vill tillägga (Öppen)

**31. Använder ni er av någon form av utvärdering av era leveranser/leverantörer?**

- Ja
- Nej

**32. Vilket aktivitetskedje befinner sig projektet i när du brukar bli inkopplad?**

i. (Öppen)

**33. De viktigaste punkterna jag skulle vilja förbättra i samband med leveranserna är:**

*(Vänligen skriv några ord)*

i. (Öppen)

