



Avdelningen för energi- miljö- och byggt teknik

Pär Berglund

# Bygglogistik

Vilka vinster kan göras genom välplanerad  
materialhantering?

Construction logistics

What profits can be made by a well-planned materials handling?

Examensarbete 22,5 poäng

Byggingenjörsprogrammet

Datum/Termin:09-06-29/vt

Handledare: Jens Beiron

Examinator: Malin Olin

## Förord

I detta arbete berörs logistik. Ett ämne som de flesta inom byggbranschen känner till, men den har inte förändrats så mycket under åren. Detta har gjort att man halkat efter i utvecklingen mot industrin och andra företag som är beroende av en fungerande logistik. För att kunna genomföra denna undersökning tog jag kontakt med Elms Byggnadsfirma AB i Hagfors och genomförde granskning där.

På Elms vill jag tacka snickaren Mattias Alphof och arbetsledare Lennart Berg som gjorde fas 2 möjlig, samt de andra hantverkarna som besvarade min enkät. Ett stort tack vill jag framföra till Göran och Lasse Elm som tog sig tid att lyssna och besvara frågor och funderingarna som jag hade. Sist men inte minst handledaren Jens Beiron på Karlstad Universitet som med sin visdom vinklade arbetet så att man kunde få nya perspektiv.

Ett stort tack till er alla!

---

Pär Berglund

## Sammanfattning

Logistik är i dag ett omtalat begrepp som används flitigt inom byggbranschen. Vad handlar logistik om? Logistik handlar om att skapa effektivare materialflöden. Utvecklingen på materialsidan går framåt och det kommer hela tiden fram nya verktyg för att förenkla byggandet, men hur är det med utvecklingen inom logistiken?

I litteraturstudien har kunskap sökts om effektiv logistik och ”slöseritid”, tid som inte tillför något värde till företaget. En studie har sedan gjorts kring logistiken på Elms Byggnadsfirma AB. Undersökningen är gjord i tre olika faser, med logistik som fokus. I Fas 1 har företagets normala logistik granskats med hjälp av en enkät, som besvarats av de anställda. I Fas 2 har ett mindre projekt fått en materialleverans planerad och enkäten har än en gång fyllts i av berörd personal. Teoretiska fasen har fått en detaljerad planering baserad på delar av litteraturstudien och iakttagelser från fas 2.

Svar kommer att sökas på följande frågor:

- Kan man generellt, genom en mer noggrann planering, minska hanteringen av material, få bort slöseritid och genom detta göra en ekonomisk vinning?
- Kan Elms Byggnadsfirma AB, genom en mer noggrann planering av sina mindre projekt, göra en ekonomisk vinst och spara tid?

Resultatet visar, att med en väl planerad logistik kan vinst göras i form av både tid och pengar.

## Abstract

Logistics is today a concept that is commonly used in the construction business. What is logistics all about? Logistics is about providing efficient material flows. Development when it comes to different materials is moving forward and new tools to simplify construction are continuously being developed, but what about the development of logistics?

In my literature studies I have tried to find knowledge of efficient logistics and of "waste of time", i.e. time that does not add any value to the company. A study has been made about the logistics of "Elms Byggnadsfirma AB". The survey was conducted in three phases with the logistics in focus. In Phase 1, the company's normal logistics was examined using a questionnaire, answered by the employees. In Phase 2 a rather small project got its supply of materials planned and afterwards the questionnaire was once again answered by the staff. The theoretical phase has received detailed planning based on elements both from the literature studies and observations from Phase 2.

Answers will be sought on the following issues:

- Is it possible in general to reduce the handling of materials and to eliminate the "waste of time", through a more careful planning, and thus make a profit?
- Is it possible for "Elms Byggnadsfirma AB" to make a financial profit and to save time by planning their small projects better?

The result shows that profit can be made both in terms of money and saving time with well-planned logistics.

## Innehållsförteckning

Förord.....	1
Sammanfattning .....	2
Abstract .....	3
1. Inledning.....	6
1.1 Bakgrund .....	6
1.1.1 Elms Byggnadsfirma AB .....	7
1.2 Syfte .....	7
1.3 Mål .....	7
1.4 Problemformulering .....	8
1.5 Avgränsningar .....	8
2. Metod/genomförande .....	9
3. Teoretisk bakgrund.....	11
3.1 Ämnesområdet logistik .....	11
3.1.1 Begreppsdefinitioner .....	11
3.1.2 Tid .....	12
3.1.3 Avslutning .....	12
3.2 Bakgrund bygglogistik .....	13
3.2.1 Förbättringspotential .....	13
3.2.2 Fel och slöseri.....	14
3.2.3 Arbetsskador.....	15
3.2.4 Hinder och åtgärder .....	15
3.2.5 Avslutning .....	15
4. Resultat.....	17
4.1 Enkätresultat.....	17
4.2 Sammanställning av de sju styrda frågorna.....	19
4.3 Egna iakttagelser dokumenterade i dagboken.....	20
Dagbok över iakttagelser och kommentarer 2009.....	20
5. Analys.....	23
5.1 Validitet och reliabilitet.....	24
5.1.1 Fas 1 .....	24
5.1.2 Fas 2 .....	25
5.1.3 Frågeformuläret .....	25

5.2 Summering .....	25
6. Slutsats .....	27
Källförteckning.....	28
Bilaga1: Enkäten .....	29
Bilaga 2 : De sju styrda frågorna.....	30
Bilaga 3: Enkel planering fas2 .....	31
Bilaga 4 : Ex. på logistkrörs planering.....	32
Bilaga 5: Beställningslista.....	33
Bilaga 6: Ställningsritning.....	34
Bilaga 7: Tidplan.....	35

## 1. Inledning

Inom logistiken finns olika områden. Detta arbete har som syfte att undersöka lite närmare hur materialhanteringen sköts på byggföretaget Elms Byggnadsfirma AB och granska om det eventuellt finns en viss mängd s.k. ”slöseritid”. Med ”slöseritid” menas tid som inte tillför något värde alls till ett företag, utan tvärtom innebär en kostnad. Detta är en post som utgör en del av det som vanligtvis betecknas som ”normalt” arbete, men som oftast glöms bort, eftersom den anses på många arbetsplatser utgöra en del av de vardagliga sysslorna.

### 1.1 Bakgrund

Hantverkare använder alldeles för mycket av sin tid åt:

- materialhantering: Detta är tid som åtgår för att hämta material som placerats på annan plats än där själva jobbet utförs, samt tid för mottagning av leveranser. Häri inräknas inte den hantering av material som normalt krävs för att utföra det specifika jobbet, t.ex. lyfta en gipsskiva från gipsbordet till väggen.
- väntetid för material: Tid då jobbet inte kan utföras pga. materialbrist eller tid för att invänta material
- inforsling till bygget av material.
- att vänta på/hämta de maskiner som krävs för att utföra jobbet.

Att det finns en massa tid och pengar att spara inom byggbranschen är inget nytt, men vad kan man göra för att få bort en massa onödiga kostnader. Genom åren har jag tillbringat mycket tid ute på olika byggnadsplatser och lärt mig att det som inte finns på stället då man behöver det, åker man och hämtar. Detta är inte en ovanlig händelse utan tillhör för det mesta en byggarbetares vardag på mindre och medelstora byggprojekt. Redan idag är tidspressen på hantverkarna stor på arbetsplatserna. Detta innebär att många har svårt att tro att man ska kunna pressa de arbetande till ytterligare tidsvinst. Själv tror jag däremot att det finns möjligheter att sänka kostnaderna för projekt genom att planera logistiken på ett effektivare sätt. Så skulle man t.ex. kunna minska bilåkandet från projekt till byggvaruhandlaren, även bärandet av material, av- och pålastning och produktionsstopp på arbetsplatsen genom att istället se till att det material som behövs redan finns på plats. Man sparar inte bara pengar på detta sätt, utan också hälsan och arbetsviljan hos de anställda. En annan viktig faktor är att i

förväg prata med kunderna, så att de kan påverka materialval i tid och därmed minska risken för onödigt arbete.

Förändringar i byggbranschen är svåra att genomföra eftersom branschen är väldigt konservativ i sitt tänkande. Varför ändra ett fungerande koncept?, undrar många. Med ett annat synsätt öppnas nya möjligheter att hitta besparingar och eventuellt skaffa sig ett bra utgångsläge för att kunna klara konjunktursvängningar och ge kunderna ett bättre kostnadsförslag med bibehållen vinstmarginal till firman.

Jag har aldrig jobbat på det företag där utredningen ska göras, vilket innebär att jag har ett helt annat synsätt än de anställda på hur byggnadsfirman sköter sin materialhantering.

Förhoppningsvis innebär det att jag inte är färgad av den befintliga logistiken, utan kan tänka i andra, nya banor.

### **1.1.1 Elms Byggnadsfirma AB**

Företaget, som jag kommer att göra examensjobbet hos, ligger i Hagfors och heter Elms Byggnadsfirma AB. Detta är ett gammalt anrikt företag, som har legat på orten i många år och har ca. ett hundratal anställda. Företagets huvudsyssla är byggnation, men det finns även en fullt utvecklad plåtverkstad inom koncernen.

Ett stort antal av fastigheterna som finns för uthyrning i Hagfors både sköts och ägs av Elms. På denna familjeägda firma har många jobbat i stort sett hela sitt liv. Det är bra stämning hos personalen och man bemöts på ett vänligt sätt. Alla känner alla.

## **1.2 Syfte**

Syftet är att göra de anställda och företagsledningen medvetna om vad logistik innebär, samt att försöka åstadkomma ett nytänkande bland dem. Mina förhoppningar är att detta ska skapa ett större intresse för att planera jobben bättre med utgångspunkt i materialhantering och påvisa att man med små enkla medel kan uppnå en effektivare logistik på arbetsplatserna. Om man lyckas göra en bättre planering borde detta resultera i färre resursavbrott.

Förhoppningsvis kommer detta att bidra till att företaget får fler jobb med ett lägre anbudspris där villkoret skall vara att vinstmarginalen förblir densamma.

## **1.3 Mål**

Genom att bevaka olika projekt på Elms Byggnadsfirma AB och mer eller mindre styra upplägget på logistiken ska det urskiljas hur materialhanteringen ter sig och hur den skulle kunna förbättras. En jämförelse ska göras mellan logistiken som den är idag kontra hur den ser ut med en mer noggrann planering. Målet är att påvisa att med en bra planering kan



materialhanteringen minskas och på detta sätt generera effektivare projekt. När och var materialet ska avlämnas bör också klart definieras med bestämt datum och klockslag vid materialbeställningen.

## 1.4 Problemformulering

Många företag inser inte riktigt hur viktig en bra materialhantering är. Problemet hos de flesta firmor är att man gärna går efter den stig som redan är upptrampad. Man följer gamla traditioner. Så varför ändra på ett koncept man tycker fungerar? För att inte fastna i gamla, eventuellt ineffektiva arbetssätt måste en avvikelse från denna stig göras, så att en förnyelse kan ske och nya synvinklar kan uppenbaras. Det företag som inte hela tiden försöker följa med i utvecklingen och söker rationaliseringar kommer troligtvis att ha svårt att konkurrera på marknaden. Det är svårt att bryta gamla mönster, men det är troligen relevant och lukrativt att ställa sig följande frågor kring logistikens materialhantering. Hur väl planeras logistiken på företagen idag? Kan hanterandet av material minska med en bättre framförhållning vad det gäller beställningar och leveranser? Vilka krav kan man ställa på att leverantörerna avlämnar material på bestämda klockslag och på speciella platser? Finns det pengar och tid att spara genom bättre planerad logistik?

Detta arbete kommer i huvudsak att inrikta sig på att söka svar på följande frågor:

- Kan man generellt, genom en mer noggrann planering, minska hanteringen av material, få bort slöseritid och genom detta göra en ekonomisk vinning?
- Kan Elms Byggnadsfirma AB, genom en mer noggrann planering av sina mindre projekt, göra en ekonomisk vinst och spara tid?

## 1.5 Avgränsningar

Logistik är ett stort område. I detta arbete kommer endast persontimmar att ligga till grund för ekonomiska vinster. Inga fördjupningar i den totala ekonomin görs. De områden som berörs är planering, materialhantering, väntetider och maskintid.

## 2. Metod/genomförande

Detta arbete är indelat i tre olika faser. Dessa ska tjäna som underlag för att sedan redovisas i form av ett resultat, där man kan avläsa hur stor procent av arbetstiden som åtgår till materialhantering.

Undersökning är baserad på den nuvarande logistiken. Underlaget består bl.a. av en enkät<sup>1</sup> som besvarats av ett urval av firmans anställda, vilka inte arbetar under annan regi. Information har också hittats genom litteraturstudier samt egna iakttagelser på olika arbetsplatser där Elms Byggnadsfirma AB sköter logistiken. Dessa iakttagelser har dokumenterats i en dagbok<sup>2</sup>.

Enkäten, som har besvarats anonymt för att bidra till en högre trovärdighetsfaktor på de lämnade uppgifterna, innehåller:

- a) frågor om tider som lagts ned på hantering av material.
- b) sju styrda frågor till de anställda kring materialhantering.

De tidsbegrepp, som används i enkäten, är följande

- Effektiv arbetstid: tid då arbetet är genererar ett värde till företaget d.v.s. när arbetet är produktivt.
- Materialhantering: när material inte finns på stället, där arbetet ska utföras, d.v.s. material måste på något sätt hämtas för att kunna avsluta jobbet. Här har inte det arbetsmoment som krävs för jobbet inräknats t.ex. när en gipsskiva lyfts från gipsbordet till väggen.
- Letande av material: när materialet inte ligger där det ska, utan orsakar fördröjning av arbetet.
- Väntetid på material: när ett jobb inte kan utföras p.g.a. materialbrist eller väntan på ny materialleverans.
- Maskintid: väntetid för maskin t.ex. vid uthämtning, leverans till bygget och om ej maskinen fungerar utan måste bytas ut.
- Övrigt: här kan övrig tid, som inte tillför något värde till företaget skrivas in, t.ex. skräphantering, väntan på andra hantverkare, återlämnade av verktyg m.m.

---

<sup>1</sup> Bil. 1 och 2

<sup>2</sup> Presenteras i resultatet

Nedan redovisas vad som är tänkt ska ske i de tre olika faserna, som arbete är uppdelat i. I alla tre faserna kommer en tidstudie att göras genom att de anställda noterar tid för de olika tidsbegreppen i enkäten för att slutligen kunna besvara de ”sju styrda frågorna” som finns i denna enkät.

Nedan följer förklaringar om vad som sker i de olika faserna:

**Fas1:** I denna första fas kommer företaget att fungera som vanligt i sin materialhantering. En blankett kommer att tilldelas de hantverkare, som jobbar med mindre projekt inom företaget. Där kommer det att redovisas hur mycket av arbetstiden, som inte tillför något värde till företaget, utan kan kallas för ”slöseritid”. I undersökningen ingår också de sju ovan nämnda styrda frågor, som ska besvaras i samband med inlämnandet av enkäten. Under denna fas har även jag gjort iakttagelser i det tysta, för att minimera påverkan på hur arbetet fortgick och för att själv bilda mig en uppfattning av hur logistiken fungerade. Mina iakttagelser antecknades i dagboken.

**Fas2:** Under fas 2 kommer jag att göra en enkel planering av logistiken på arbetsplatsen av ett specifikt projekt. I förberedelserna kommer en tidplan<sup>3</sup>, beställning av material<sup>4</sup>, och leveranstid att presenteras för berörda parter. Här får arbetsledaren bestämma var materialet ska placeras och hur arbetet ska fortlöpa på bästa sätt. Han är också den som har kontakt med beställare och underentreprenörer. Efter materialleverans kommer ett besök på arbetsplatsen att göras. Då kommer det att dokumenteras var materialet placerades och hur avlastningen skedde. De aktuella hantverkarna kommer också att höras om synpunkter på vald plats för materialet. Egna iakttagelser och kommentarer dokumenteras i dagboken. Den tid som jag själv lägger ned på planering kommer att redovisas i resultatet på enkäten i raden ”Övrigt”.

**Teoretiska fasen:** I den här fasen ligger resultatet från fas2, teoridelen och dagboken till grund för. Utifrån den fakta som framkommer, ska en modell som företaget skulle kunna använda sig av för att eventuellt förbättra sin logistik. Resultatet av denna fas redovisas under rubriken diskussion.

---

<sup>3</sup> Se bil.4

<sup>4</sup> Se bil.5

### 3. Teoretisk bakgrund

Som vi alla vet så upphör det aldrig att byggas runt om i världen. Inom byggnadsindustrin är logistiken ett stort problem. Här går det att spara stora pengar för företagen. Detta är inte okänt för något av de stora byggbolagen, men problemet är väldigt svårlöst. Utvecklingen på materialsidan går framåt och det kommer hela tiden fram nya verktyg för att förenkla byggandet, men hur är det med utvecklingen inom logistiken?

#### 3.1 Ämnesområdet logistik

Vad handlar logistik om? Logistik handlar om att skapa effektivare materialflöden. Med det kan avses ett enskilt materialflöde inom ett företag eller integrerade materialflöden genom flera företag. Logistik delas in i olika ämnesområden så som planering, organisering och styrning av alla aktiviteter i materialflödet.

I civila sammanhang nämns ofta de ”sju r:en”. Detta handlar om att säkra tillgängligheten av:

- rätt material
- material i rätt mängd
- material i rätt tillstånd
- material på rätt plats
- material i rätt tid
- material hos rätt kund
- material till rätt kostnad.

Man kan säga att mycket av logistiken härstammar från utfallet av olika krig som härjat. I krigssammanhang är det viktigt att material kommer fram i tid och till rätt plats, annars kan det få förödande konsekvenser för de inblandade. I krig förknippas begreppet logistik med en effektiv förflyttning och styrning av trupper, medan i fredstid associeras det med anskaffning av material, transporter av personal och material, samt lagring och underhåll av material.

##### 3.1.1 Begreppsdefinitioner

En utgångspunkt, som är viktig inom logistiken på många företag, är att skapa konkurrenskraft och lönsamhet. Med en väl fungerande logistik kan stora besparingar göras.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Storhagen (2003)

Om detta ska fungera ställer det stora krav på projektledningen inom företaget.<sup>6</sup> Ledarna får stora utmaningar i att planera projektets olika faser. Det är viktigt att försöka bryta ned projekten i små bitar, så att det går att hantera dessa på ett överskådligt sätt och därmed utesluta stora planeringsmissar. Detta kan göras i små processer genom det så kallade logistkröret. Logistkröret består av tre huvudsakliga delar: materialförsörjning, produktion och distribution. Dessa delar knyts samman av flera order och olika leveransprocesser.

Vad är en process?

- En process är en kedja av aktiviteter med en tydlig början och ett tydligt slut.
- En process är både planerad och repetitiv.
- Det skall finnas tydliga mål för processen, en beskrivning av vilka delar som ingår, samt vilka resultat som förväntas.
- En process omfattar flera aktiviteter, oftast både administrativa och operativa, och är funktionsöverskridande dvs. de får inte vara för korta utan de har en integrerande roll mellan olika funktioner.<sup>7</sup>

### 3.1.2 Tid

Tidsfokuseringen är en central punkt i logistiksystemen, eftersom tiden påverkar effektiviteten. Utan ett tidseffektivt system är det svårt att uppnå ett totalt sett effektivt logistiksystem. Noggrann planering är en av nycklarna till att uppnå givna mål inom den valda tidsramen för de projekt som man ska leda. En annan viktig faktor är att leveranserna kommer vid den tid som utlovats. Om detta fallerar får det effekt på hela logistikledet. Man kan minska denna risk genom att hela tiden hålla kontakt med leverantörer, för att försäkra sig om att materialet levereras enligt överenskommelse. Risken finns dock alltid att detta inte sker enligt planerna.<sup>8</sup>

### 3.1.3 Avslutning

En totalvärdering av logistiken är en förutsättning för god konkurrenskraft och kostnadseffektivitet. I de flesta företag är fördelningen på materialflödet sådan att ansvaret är uppdelat mellan flera funktioner. Många gånger skylls dålig logistik på traditioner, men oftast är den så komplex att det krävs en uppdelning av densamma, för att få god överskådlighet över planering, kontroll och genomförande. Det är däremot riktigt att beakta logistiken som en enhetlig process och hela tiden försöka att utveckla denna till det bästa för verksamheten.

---

<sup>6</sup> Jonsson m.fl. (2005)

<sup>7</sup> Aronsson m.fl. (2003)

<sup>8</sup> Aronsson m.fl. (2003)

Det finns många företag som har byggt upp hela affärsidén kring logistik och på så sätt lyckats vara konkurrenskraftiga och kostnadseffektiva gentemot sina konkurrenter. Logistikerna är en sak som ständigt kommer att utvecklas mot det man tror är en effektivare lösning för tillfället.<sup>9</sup>

## 3.2 Bakgrund bygglogistik<sup>10</sup>

Statistik visar att byggkostnaderna har blivit högre i Sverige de senaste åren. Detta är dock inte unikt för bara Sverige utan det pågår en debatt i hela världen om hur man kan minska slöseriet och kostnadseffektivisera byggsektorn. Ofta följer byggsektorn priserna på fastighetsmarknaden, men en stor del av kostnaderna är rent slöseri. Slöseri brukar definieras som olika aktiviteter som inte tillför företaget något värde alls.

### 3.2.1 Förbättringspotential

Debatten kretsar mycket kring olika uppfattningar och uppgifter om vilka möjligheter det finns att minska slöseriet. Det råder stor förvirring emellanåt även hos forskare om vad som är den orsakande faktorn. En del säger att en förbättringspotential på 5 % andra 30 % är det som vore rimligt att kunna åstadkomma, men vad är det som gäller? För att dessa procenttal ska överensstämma måste studierna vara utformade på ett likartat sätt och begreppen ha samma betydelse. Begreppsförklaringarna nedan visar på hur olika undersökningar kan få olika resultat med samma begrepp:

#### **Definitionen:**

I vissa studier inkluderas ändringar i andra inte. En del tar med en otillräcklig geoteknisk undersökning som felkostnad. I andra fall klassas möjliga skillnaden mellan aktuell kostnad och den kostnad som uppkommit under undersökningen som felkostnad.

#### **Metoden:**

Vissa utför denna med stickprov, andra gör en mer tidskrävande studie med mer detaljerad kartläggning. Ytterligare andra väljer en enkätundersökning, intervjuer e.d. Det finns många sätt att göra en undersökning på och resultatet varierar utifrån vilken typ man valt att jobba efter.

#### **Jämförelsebasen:**

Här har det stor betydelse vilken typ av kostnad som ska jämföras. Om man väljer att jämföra kostnaden för slöseri med projektets totalkostnad t.ex. produktionskostnaden

---

<sup>9</sup> Bjørnland m.fl. (2003)

<sup>10</sup> Josephson

eller med kostnaden för den del av projektets verksamhet som studerats exempelvis förädlingsvärdet. Det finns alltså fler sätt att få fram sina siffror på.

### **Kunskapsutveckling:**

Kunskapen om vad slöseri är ökar och det är kanske därför som det cirkulerar många olika teorier kring just detta ämne. Man kan väl lite enkelt uttrycka sig att man lär så länge man lever. Det finns därför en del missar i tidigare studier där felkostnader har räknats fram på ett felaktigt sätt och därför varit lite missvisande. Kanske är detta delvis orsaken till varför vissa siffror hela tiden ändras.

### **Kvalitetsbristkostnad:**

Detta begrepp används mer och mer. Här ingår kostnader för fel som upptäckts och rättats före och efter leverans samt kostnader för kontroller. Ibland ingår även uteblivna intäkter p.g.a. fel och brister.

## **3.2.2 Fel och slöseri**

Tiden för att korrigera fel är en kostnad, som ofta diskuteras, när man nämner slöseri. Det är uppenbart att denna faktor inte tillför något värde för verksamheten. Det finns olika typer av felkostnader. De delas upp i synliga och dolda felkostnader. Synliga felkostnader är de redan kända fel, som vi med nuvarande kunskaper kan registrera och mäta. Dolda felkostnader är kostnader som vi inte kan fånga upp med nuvarande kunskaper. Det är därför viktigt att hela tiden försöka observera fel och dokumentera dessa, så att man kan bredda kunskapen och på så sätt minska de synliga felkostnaderna.

Beträffande en byggnadsarbetares arbetstid finns det många faktorer som kan betraktas som slöseri. Vilka de aktiviteterna är, som inte tillför kunden eller projektet något värde, visas nedan:

- Omarbete
- Väntetid
- Outnyttjad tid, där största tiden är förflyttning mellan bodar och arbetsplats men också att tider inte hålls.
- Avbrott t.ex. för att lossa en materialtransport.
- Felprodukter levereras
- Överarbete – att göra mer arbete än vad som krävs
- Onödiga rörelser – t.ex. materialet läggs långt från användningsplatsen
- Materialspill
- Transport av material

- Arbete utfört i fel ordning.
- För stor arbetsstyrka mm.

För att effektivisera produktionen bör ovanstående slöserifaktorer elimineras så långt möjligt. Det finns likartade exempel inom projektering, upphandling och många andra processer som förbrukar resurser.

Andra kostnader, som man inte kanske tänker på, är utgifter för maskiner, samt andra typer av utrustning som ligger outnyttjad. Denna utrustning borde i stället lämnas tillbaka eller köras till en ny arbetsplats.

Materialspill har minskat på de flesta byggarbetsplatser, men existerar fortfarande. En summa på 10 % används ofta som rättesnöre. Sanningen torde ligga någonstans i närheten. Exempel på annat slöseri är transportbilar som körs tomma och lokaler som står outnyttjade.

### 3.2.3 Arbetsskador

Skador som uppkommer genom arbetet kostar företaget en del pengar och skulle kunna motverkas genom att det alltid finns hjälpmedel till hands och att säkerheten dagligen kontrolleras. Om projekten planeras väl borde hanteringen av material minska och därmed även förslitningsskador hos personalen.

### 3.2.4 Hinder och åtgärder<sup>11</sup>

För att kunna utvecklas och komma vidare krävs att man måste kunna bryta trendmönstren och ta itu med hindren. Det är välkänt att inom byggsektorn anser man att varje projekt är unikt. Byggsektor är olik alla andra sektorer. Det finns redan utformade begrepp inom logistiken som har en allmän betydelse. Byggsektor omformulerar emellertid dessa till något eget, som passar in i byggbranschens värld. Det kan därför vara svårt att jämföra begreppen med andra branscher.

### 3.2.5 Avslutning

Byggsektorn har goda möjligheter att minska slöseriet med hjälp av en del ändringar i sitt beteendemönster. Genom att hela tiden engagera alla inblandade på arbetsplatserna och lyfta fram problemen som finns, kan man tillsammans förhindra många av problemen. Om slöseriet minskar så frigörs motsvarande tid och resurser. Dessa kan användas till att göra projekten effektivare. Detta betyder inte att man behöver arbeta hårdare utan smartare och att processerna kan förenklas. Man kan fokusera på t.ex.

---

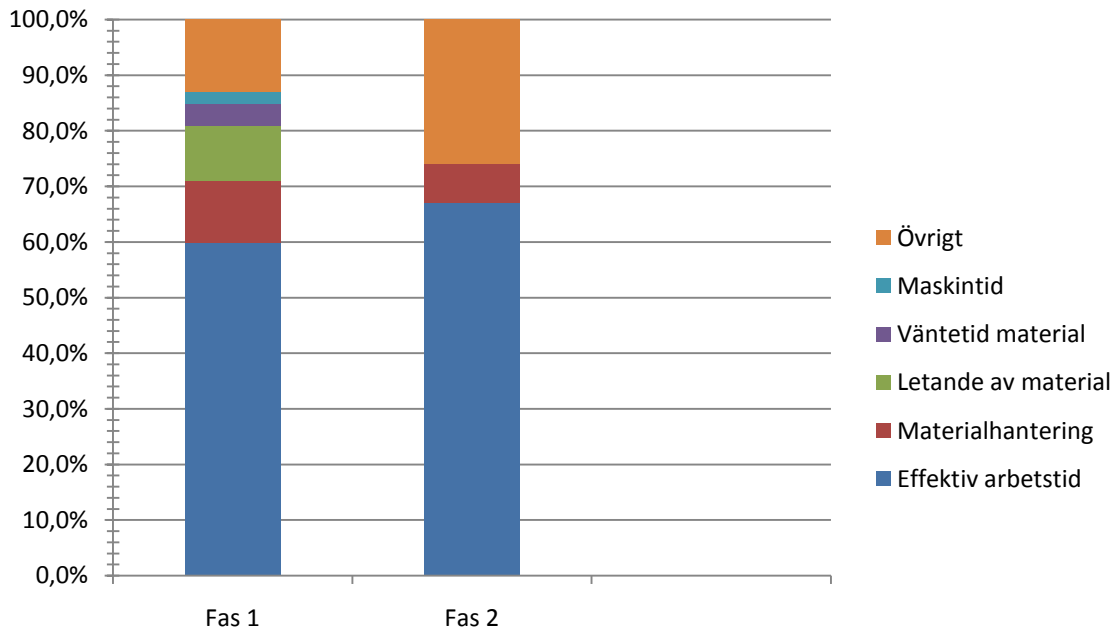
<sup>11</sup> Josephson



- Projektets kärnprocess dvs. ett kraftigare fokus på kunden
- Utbilda och motivera personal dvs. genom täta möten och informera om hur projektet ligger till samt hur väl kostnadskalkylen följs.
- Fokusera på tillverkningen
- Använda myndigheters draghjälp

## 4. Resultat

### 4.1 Enkätresultat



Diagramstaplarna visar hur många procent av arbetsdagen som åtgår till olika aktiviteter.

Nedan följer begreppsförklaringar till diagrammet.

Effektiv arbetstid: tid då arbetet genererar ett värde till företaget d.v.s. när arbetet är produktivt.

Materialhantering: när material inte finns på stället där arbetet ska utföras, d.v.s. material måste på något sätt hämtas för att kunna avsluta jobbet. Här har inte det arbetsmoment som krävs för jobbet inräknats t.ex. när en gipsskiva lyfts från gipsbordet till väggen.

Letande av material: när material inte ligger där det ska.

Väntetid material: när ett jobb inte kan utföras p.g.a. materialbrist eller väntan på ny materialleverans.

Maskintid: väntetid för maskin t.ex. vid uthämtning, leverans till bygget och om ej maskinen fungerar utan måste bytas ut.

Övrigt: här kan övrig tid som inte tillför något värde till företaget skrivas in, t.ex. skräphantering, väntan på andra hantverkare, återlämna verktyg m.m.

**Fas 1:** Under fas 1 är endast 60 % av tiden effektiv arbetstid. Resterande 40 % är följaktligen ”slöseritid” och fördelar sig på andra aktiviteter såsom: Materialhantering (11 %), Letande av material (10 %), Väntetid material (4 %), Maskintid (2 %) och Övrigt. Dessa poster tillför inte något värde till företaget.

**Fas 2:** Den effektiva arbetstiden har nu ökat från 60 % till 67 %, d.v.s. en ökning på 7 %. Under fas 2 är 33 % av arbetstiden tid som inte tillför företaget något värde. Denna ”slöseritid” fördelar sig enligt följande: Materialhantering (7 %) och Övrig tid (26 %) . Maskintid, Letande av material och Väntetid har helt eliminerats. Den tid som lagts ned på planeringen 4h ligger under ”Övrigt”

**Den teoretiska planeringsfasen:** Detta skulle kunna vara den modell som företaget kan jobba mot. I den teoretiska och sista fasen kommer logistiken att genomföras utifrån en kombination av a) **logistikrörets**<sup>12</sup> modell, b) ”de sju r:n”<sup>13</sup> och c) erfarenheterna och iakttagelser från fas 2.

Modellen kommer att utspelas på ett fiktivt takbyte.

a) **Logistikrörets**<sup>14</sup> modell går till så att man först bryter ned projektet till mindre lätthanterliga bitar. Ett tak t.ex. består av ett antal delmoment, såsom råspont, underlagspapp, läkt och tegelpannor. Dessutom ingår i denna modell att planera distributionen av de olika delmomentens material.

b) De **sju r:n** sammanfattas enklast som:

1. rätt material
2. rätt mängd av materialet
3. rätt tillstånd på materialet
4. rätt plats för materialet
5. rätt ankomsttid för materialet
6. rätt material till kunden
7. rätt kostnad på materialet (Kostnaden ingår ej i min undersökning)

När projektets alla delar har brutits ned till mindre fragment, kan man börja planeringen av en materialspecifikation<sup>15</sup>. Leveransen av takmaterialet ska ske dagen före byggstart och läggas på ett specifikt ställe, som är markerats på en ritning som medföljer vid beställning.

---

<sup>12</sup> Aronsson m.fl. (2003)

<sup>13</sup> Bjørnland m.fl. (2003)

<sup>14</sup> Aronsson m.fl. (2003)

<sup>15</sup> Se bil.4

Detta ska skötas av den lokala trävaruhandlarens egna materialutkörare. Efter det att materiallistan färdigställts, får man fram de olika mängdvolymerna<sup>16</sup>, så att man därefter kan göra en tidplan<sup>17</sup> på timåtgången för hantverkarna. I planeringen ingår även en ritning på tänkt byggnadsställning<sup>18</sup>, och var det lämpligast bör placeras containrar för att underlätta rivningen av befintligt tak. I ritningen ingår även en specifikation av ställningsmaterialet<sup>19</sup> som ska finnas på platsen före byggstart. Leveransen av ställningsmaterial och diverse hjälpmedel kommer att ske av byggnadsfirmans egen utkörare. När tegelpannorna ska transporteras upp på taket kommer en kranbil att finnas på platsen för att underlätta lyften av tegelpallarna.

Under ”Övrigt” kommer tid från personal, som inte är med och producerar, att infogas. På så sätt kommer även denna personaltid påverka resultatet. Det kan t.ex. vara den tid kranföraren behöver för att lyfta upp tegelpallarna och även min planeringstid.

En förtydligande sammanfattning av vad som sker under fas 3:

- beställning av materialet ska vara klart när projektet startar.
- Platsen, där materialet avlastas, ska finnas markerat på en ritning,
- vem som ska göra materialleveransen är bestämt
- när materialleveransen ska ske har bestäms i förväg, gärna med exakt klockslag.
- en ställningsritning med tillhörande komponenter ska vara klar.
- de maskiner, som behövs för att utföra arbetet, ska finnas på plats vid projektstart.

En del av tiden kommer att tas i anspråk för att försöka få logistiken att ligga steget före produktionen och på så sätt minimera slöseritid. Tiden som åtgår till att planera och sköta arbetet för en arbetsledare uppskattas till 2h/arbetsdag. I utbyte av detta borde arbetet på byggarbetsplatsen få ett effektivare arbetssätt som skulle i sin tur generera kortare byggtider och mindre ”slöseritid”.

## 4.2 Sammanställning av de sju styrda frågorna

1. Hur ofta står du still i timmar/vecka p.g.a. materialbrist?

*Ingen av de anställda stod still p.g.a. materialbrist.*

2. Måste du beställa material för att kunna utföra jobbet ibland?

*33 % av de tillfrågade har någon gång beställt material för att kunna*

---

<sup>16</sup> Se bil.5

<sup>17</sup> Se bil.7

<sup>18</sup> Se bil.6

<sup>19</sup> Se bil.4

*fortsätta sitt jobb. Detta gäller främst sånt som inte lagerhålls som standardvaror typ fönster, dörrar m.m.*

3. Hur ofta händer det? Svara i gånger per vecka. Syftar på fråga nr 2.

*Ingen har svarat på denna fråga*

4. Händer det att du själv måste hämta materialet för att du måste ha det direkt?

*100 % har svarat ja på denna fråga*

5. Hur mycket tid lägger du ner på att hämta material på egen hand? Skriv i timmar/vecka.

*Ingen svarade eftersom det inte finns dokumenterat.*

6. Kan du på något sätt bidra med en bättre materialhantering? Vid ja, hur?

*100 % svarade nej*

7. Tycker du att materialplaneringen funkar bra eller finns det något som

skulle kunna förbättras ute på arbetsplatsen?

*75 % svarade nej och 25 % svarade ja. Ingen*

*hade några förbättringsförslag.*

### **4.3 Egna iakttagelser dokumenterade i dagboken.**

#### **Dagbok över iakttagelser och kommentarer 2009**

**3 mars:** åkte ut till Täppåsen för att mäta upp materialåtgången 1h

**3mars:** gjorde en materialbeställningslista över åtgången 2h

**4 mars:** jag bad arbetsledaren att kontakta ägaren av skadan för en uppgörelse om vilken plast matta denne ville ha i bad, kök och bastu.

**Notis:** Detta har inte blivit gjort tidigare eftersom tid inte funnits. Torkning av skadan ca 4 veckor.

**5 mars:** lämnade in en beställning hos Hagfors Trä. Ville ha materialet kranpackat. Detta betyder att man kan använda en kran för att lyfta av och på materialet. I och med detta ska jag försöka att minska hantering och minska lyft för hand.

**6 mars:** Elms egen lastbil hämtar upp beställningen för att sen köra ut denna till Täppåsen där arbetet ska utföras. Med på lastbilen fanns även verktyg och bockar för att kunna utföra jobbet. Materialet skulle ha lastas av enbart föraren med hjälp av kranen vid anvisad avlastningsplats på bockar för att sedan täckas med en presenning. Men så blev inte fallet utan

föraren och en medhjälpare hjälptes åt för att lossa materialet. Detta material bärs in i ett garage och hela vitsen med en minskad hantering ödelades. Detta var ett sätt för mig att kunna se hur arbetsledarna tänker just vid materialhantering. Faktumet i detta fall var att materialet kom under tak men för hantverkaren på plats blev det en längre väg att bära materialet. Argumentet som arbetsledaren hade var att det inte kom fukt i materialet som skulle användas

**9 mars:** jag åkte ut till arbetsplatsen för att höra om det var något som var missat. Under samtalet framkom det att detta med att materialet var ditkört när man skulle börja arbetet var ovanligt. Det normala vid dessa skador är att hantverkaren själv får mäta ut materialåtgången och själv se till att det kommer dit. En vanlig kommentar från arbetsledarna var att ”du hämtar det du behöver”. Detta gäller givetvis inte alla men de flesta.

**Notis:** tiden för att torka en vattenskada brukar ligga mellan 4-6 veckor. Detta vore en bra tid att bestämma hur det ska vara och om ändringar från ursprunget.

**17 mars:** talade med hantverkaren på plats och det blev en hel del ändringar efter att ägarna involverat sig i projektet. Flyttning av avlopp till kök, större bänk yta, fler uttag på väggen som redan var färdig (måste rivs åter för de extra uttagen). Även badrummet skulle justeras med ett extra lager med golvspån. Här börjar det att bli intressant för mig att inta åskådare plats och dokumentera. En extra resa gjordes för att hämta några spånskivor.

**Notis:** hantverkarna tycker att detta inte är kul att behöva göra om ett redan utfört jobb. En tydlig temposänkning hos hantverkarna blev sannolikt resultatet av detta omarbete.

**Notis:** borde redan varit uppkärlat under planeringstiden. Vet ej vem som har hand om just denna planering men det borde vara arbetsledaren. Nu går det åt en massa energi för att fixa till detta, inte roligt för någon.

**17mars:** åker förbi ett annat projekt som drivs av företaget och själv är jag genomsyrad av logistik. I farten får jag se en hantverkare som står och lastar ur sin transitbuss isolering. Detta är ett lite större projekt som drivs i egen regi och där borde vikten för att logistiken ska fungera vara väldigt intressant för ägarna. Sökandet efter en arbetsledare bil blev uppdraget för mig. En minut senare efter en u-sväng såg jag bilen. Den stod parkerad 15 meter från ingången till projektet. Varför nu inte han kunde åka och hämta detta material är en viktig fråga som vid tillfälle ska ställas till de som planerar.

**19 mars:** slut på fas 2 och lite små saker kvar att göra på stället men inget nämnvärt att ta upp. Talade allmänt med hantverkarna kring utfallet av detta projekt och de var väldigt nöjda med att få materialet utkört till platsen. Detta händer 1 gång på 1000 sa en av hantverkarna.

**24 mars:** efter mötet med VD gick jag ut och pratade allmänt med de anställda och fick till min förvåning höra saker som ” att ändra på detta som du håller på med går inte på denna firma”. Min kontringsfråga löd: Är det enbart personalen som sitter på kontoret som kan fixa detta eller kan ni som jobbar ute i verksamheten göra något? Svaret på frågan varierade lite men de flesta blev lite fundersamma och sa att det fanns säkert saker som de skulle kunna påverka till det bättre men orken fanns inte eftersom det oftast förslagen stannade hos arbetsledarna. Bara genom att fråga lite fick jag en massa förslag till förbättringar. Men det ligger utanför det området som jag ska undersöka så det låter jag vara oskrivet. Framför det dock till ledningen så att de får ta ställning till om de vill ändra på något.

**25 mars:** 2 st firmabilar på den lokala trävaruhandlaren för att hämta material även en vid Järnbolaget.

**13 april:** återigen såg jag 2 personer som höll på att lasta ur en bil med material. Arbetsledarens bil närvarande på parkeringen.

**4 maj:** klar med planeringen. Åkte upp till firman med det förslag hur jag vill att logistiken ska göras.(5h)

## 5. Analys

Det råder ingen tvekan om att det finns potential att öka effektivitet hos Elms Byggnadsfirma AB. Redan efter en enkel intervju med en del personal framkom några förslag som på grund av hänsyn till berörda parter inte redovisas.

Av mitt undersökningsmaterial framgår, att genom en bättre planering kan man påverka antalet timmar som försvinner pga. ”slöseritid”. När de olika faserna jämförts har jag sett att ”Slöseritiden” minskat med 7 % mellan fas 1 och 2. Hur dessa procent fördelats inom undersökningsposterna är svårt att se, men en del går uppenbarligen åt till att åka bil för att inhandla material till arbetsplatsen och även till att hämta olika maskiner, som behövs för att kunna fortsätta att producera på arbetsplatsen.

Tidigare har nämnts att Josephson räknar upp ett antal exempel på slöseri<sup>20</sup>. I resultatet i fas 1 finner man några av dessa punkter, bl.a. ”väntetid” och ”transport av material”.

Aronsson påstår att noggrann planering är en av nycklarna till att uppnå givna mål inom den valda tidsramen för de projekt som man ska leda. En annan viktig faktor är att leveranserna kommer vid den tid som utlovats<sup>21</sup>. Detta har visat sig stämma när jag i fas 2 helt har eliminerat ”väntetiden” och i det närmaste halverat ”transport av material” endast genom en liten inverkan på logistikplaneringen i form av planlagda transporter.

**Teoretiska planeringsfasen** har utformats och genomförts helt av mig med utgångspunkt i ”logistikröret” och de ”sju r:n” som omtalats tidigare<sup>22</sup>. Med denna planering torde ”väntetiden” och ”transporten av material” försvinna helt. Dessutom minskade posten ”Övrigt” i resultatdelen trots att planeringsarbetet inräknades där. Det som räknas som ”Övrigt” är t.ex. Josephsons<sup>23</sup> slöseripunkter ”omarbete”, ”avbrott”, ”felprodukter levereras”, ”överarbete”, ”onödiga rörelser” och ”arbete utfört i fel ordning”.

Förbättringspotentialen, som kan göras med små enkla medel, är att se till att det t.ex. finns containrar på plats, oavsett arbetsplatsens storlek. Förbättring i form av en lättillgänglig container skulle ge en enkel sophantering. Detta skulle minska ”Övrigt” i fas 2 avsevärt. Nu valde man istället att ta produktionspersonal för att köra materialspill till soptippen. Sådant tänk är inte riktigt och inte heller rimligt om man ser det hela ur ett effektivt logistiskt tänkande. När det gäller materialhanteringen i fas 2, fick en mindre mängd material hämtas av hantverkaren hos den lokala trävaruhandlaren. Att hämta små volymer material innebär stora ökade kostnader för totalekonomin på ett projekt. De två små ”utflykterna” för att hämta

---

<sup>20</sup> Sid. 15-16 (Teoretisk bakgrund)

<sup>21</sup> Sid. 13 (Teoretisk bakgrund)

<sup>22</sup> Sid.13 (Teoretisk bakgrund)

<sup>23</sup> Sid. 15-16 (Teoretisk bakgrund)



några enstaka spånskivor gav stort utslag på slutresultatet av materialhanteringsposten. Det upptog 7 % av projektets totaltid som var 65,5 h, alltså 4,5 h. Normalt debiterar en entreprenör 350:-/h + moms. Dessa spånskivor (ca. 8 st.) kostade alltså företaget ca 2000: - plus materialkostnaden.

En nedbrytning av projektet i fas 2 till mindre bitar kunde minska ha planeringsmissarna. I fas 2 rörde det sig om en vattenskada. Torktiden på dessa skador varierar från 2-6 veckor normalt. En idé kanske vore att utnyttja den tid till att förbereda planeringen väl, så att slöseriposterna kan minskas.

Trovärdighet i frågeformulärets sju styrda frågor är nog inte så hög, eftersom det finns en viss tendens till ofullständiga och avkortade svar, som kan vara svåra att tolka. Alla hantverkare hämtar någon gång material och de flesta upplever att det är en dålig logistik, men ingen kan/vill ge några konkreta förslag på vad som kan förbättras.

En annan synpunkt är att 4 % av arbetstiden var väntetid, men ingen svarade i frågeformuläret att de stod stilla och väntade på material.

## **5.1 Validitet och reliabilitet**

### **5.1.1 Fas 1**

Undersökningen, som gjorts av företagets logistik, kan man inte tolka som 100 % trovärdig, eftersom jag inte haft möjlighet att följa alla Elms olika projekt utan fått förlitat mig på att den enkätundersökning jag gjort varit korrekt. Det är inte realistiskt att tro att hantverkarna, efter varje slöseriaktivitet, skulle springa direkt till blanketten för att fylla i denna. Det skulle ju dessutom innebära ytterligare slöseri. En bidragande orsak till att jag tvivlar på korrektheten av enkäten är att en arbetstagare hävdade att hans arbetsdag var hundra procent effektiv, vilket skulle innebära en logistik som vore bättre än något jag läst om, inkluderat de företag som är beroende av en perfekt logistik för att få behålla kunderna. Ytterligare tveksamheter kan ha uppkommit genom att det är rent allmänmänskligt att hävda sin effektivitet för att framstå i god dager. Enkätresultatet kan också ha påverkats av att de anställda verkade tro att jag var där för att "sätta dit" dem och för att samla in material till ledningen, så att de skulle kunna se vem som jobbar och vem som inte gör det. Jag lyckades dock att övertyga dem om enkätens anonymitet i denna undersökning. Detta fick tyvärr inte alla reda på innan det var dags för inlämning. Om detta påverkat resultatet vet jag inte, men troligtvis har det haft en viss inverkan på det som redovisats.

### 5.1.2 Fas 2

Denna undersökning har stor trovärdighet, eftersom jag själv varit involverad på ett helt annat sätt än i fas 1. Kontakten med både arbetsledare och hantverkspersonal har varit tät och dokumenterats väl i en dagbok. Till viss del har även företagets logistiktänk genomsyrt detta projekt med dess närvaro. Detta gäller främst arbetsledarna.

### 5.1.3 Frågeformuläret

Frågeformuläret besvarades utan någon som helst inverkan av ledning och mig. Ett visst ointresse kunde skönjas eftersom de flesta tyckte att det var en dålig logistik, men ingen hade något förslag på förbättringar. En fråga som jag då ställde mig var, Hur kan man veta att det är dåligt om man inte kan ge några exempel på förbättringar?

## 5.2 Summering

När man ska göra en sådan här studie finns det en mängd information tillgänglig. Svårigheten är att sovra och finna det som är lämpligt att undersöka. Jag valde att granska materialhanteringen inom ett företag i Hagfors. Företaget är väletablerat, men andas en logistik som har fungerat i årtionden enligt de anställda. ”Det har ju fungerat förut varför ändra på ett fungerande koncept?”, undrar man. Idag är vinstmarginalerna små, så alla typer av förändringar som genererar en bättre vinst måste ju vara välkomna, tycker jag, men ack vilket motstånd jag bemöttes av hos hantverkarna. Viss förståelse har jag eftersom det aldrig är trevligt med en person, som kommer och ställer en massa frågor om hur de jobbar och sköter transporter av material etc. Ibland undrar jag om de rätta siffrorna verkligen kom fram på de enkäter jag lämnat ut. Ett praktexempel av en icke godkänd enkät var svaret från den hantverkare som påstod att han/hon var effektiv 100 % av sin arbetstid. Detta var inte möjligt, eftersom samma person svarade ja på frågan om han/hon någon gång behövde hämta material för att kunna fortsätta i sitt arbete.

När man skriver ett sådant här jobb, genomsyrs man själv av ett teoretiskt, logistiskt tänkesätt. Detta gjorde att det var närmast omöjligt för mig att åka förbi någon av de olika arbetsplatserna, utan att stanna till en stund i bilen, för att se hur logistiken sköttes, när de anställda inte hade blivit förvarnade om att jag skulle dyka upp. När dessa oannonserade besök skedde, kunde man se ett tydligt mönster på att materialtransporterna sköttes av hantverkarna själva. Många gånger kom de med t.ex. fem stycken isolerbalar i bagaget på någon transitbuss. Dessa lastades ut av hantverkaren, för att sedan transporteras in i byggnaden, där verksamheten fortgick. Min första tanke var ”Var är arbetsledaren?”. Därefter började jag direkt sökandet efter en arbetsledares bil, för att se om denne var på plats eller var

ute på annat håll. Vid det här tillfället stod dennes bil parkerad endast en lite bit därifrån. Man kan man fråga sig om det är riktigt att ta folk ur produktion för att hämta material.

Det är viktigt att ledningen upplyser om att det faktiskt är de som producerar som betalar lönerna. Det vill säga, utan produktion ingen lön. Man kan inte fortsätta agera utifrån devisen ” Du hämtar det material som behövs för att fortsätta bygget”. Alla arbetsledare resonerar, som tur är, inte på detta sätt, men bara ett fåtal är för mycket. Många av företagets hantverkare säger fortfarande att detta tillhör deras vardag. Att planering av byggarbetsplatser, oavsett storlek, har en stor betydelse för hur projektets ekonomi kommer att se ut. Det är därför väldigt viktigt att man redan under planeringsskedet har en färdig plan på vad man ska göra och hur och när de olika momenten ska utföras ute på arbetsplatsen.

Finns en sådan plan kan man minska slöseritiden väsentligt

Om denna skuta ska kunna vändas, behövs det krafttag från ledningen i form av en omstrukturering i planeringen, så att arbetsledarna får ta större del av vad som planeras. De skulle t.ex. kunna få en materialspecifikation om vilka material som ska finnas på platsen. Allt detta nytänkande borde förmedlas genom utbildning och täta träffar, där man tar upp vad som kan förbättras.

Under modern tid har miljön fått allt större inflytande på hur vi lever. Därför borde det vara av allas intresse att få ned ”onödigt åkande” med olika transport fordon som drivs med fossila bränslen. En stor del skulle kunna försvinna helt om logistiken på arbetsplatserna fungerade väl. I min undersökning gjordes det många onödiga turer för att göra sig av med byggavfall. Dessa turer hade enkelt kunna minskas till en enda om en container funnits på platsen för byggandet.

## 6. Slutsats

Genom en del förändringar kan det aktuella företaget, Elms Byggnadsfirma AB, minska en hel del på slöseritiden inom logistiken. Detta skulle dock kräva en stor insats av arbetsledarna och ledningen. Man måste utbilda sina arbetsledare och få ett gemensamt mål att sträva emot. Att lägga en massa pengar på slöseritid, som inte genererar något värde till företaget, är en negativ trend, som nu måste brytas. En minskning av slöseritiden ger mindre kostnader och effektivare byggprojekt. Effektivare arbetsplatser ger i sin tur en möjlighet att minska på anbudspriset, vilket innebär att företaget med största sannolikhet kommer att kunna konkurrera om fler projekt.

. Nedan punktats några konkreta åtgärder som utifrån undersökningen skulle kunna minska materialhanteringen:

- Engagera personalen så att de blir delaktiga i processerna kring planeringen och därmed kunna få tillgång till hur de olika projekten har tänkts styras.
- Utbildning och information om kostnaderna av ”dålig planering”.
- Förändring av det tankesätt som finns och förslag på vad som kan tänkas göras bättre.
- Täta möten.
- Information om vikten av att, om det blir störningar i den tänkta planeringen, ska detta framföras till arbetsledare så fort som möjligt.
- Elimination av uttryck som ” du hämtar själv det material som du behöver för att utföra jobbet”. Detta tankesätt innebär en stor kostnad för företaget.

Mina slutord får bli: Det är personalen som producerar och som ger företaget inkomster. Arbetsledarens roll är att styra och se till att material finns där det behövs. Hantverkarens roll är att utföra jobbet och inte att sköta logistiken på byggarbetsplats

## Källförteckning

- Aronsson, Håkan, Ekdahl, Bengt och Oskarsson, Björn (2003). *Modern logistik – för ökad lönsamhet*. Liber AB. ISBN 91-47-06489-7
- Bjørnland, Dag, Persson, Göran och Virum, Helge (red) (2003). *Logistik för konkurrenskraft- ett ledaransvar*. Liber AB. ISBN 91-47-06491-9
- Jonsson, Patrik och Mattson, Stig-Arne (2005). *Logistik. Läran om effektiva materialflöden*. Studentlitteratur. ISBN 91-44-04182-9
- Storhagen, Nils G (2003). *Logistik – grunder och möjligheter*. Liber AB. ISBN 91-47-07266-0
- Josephson, Per-Erik och Saukkoriipi, Lasse (2005). *Slöseri i byggprojekt. Behov av förändrat synsätt*. Rapport från FoU-väst

## Bilaga1: Enkäten

	Mån	Tis	Ons	Tors	Fre		Mån	Tis	Ons	Tors
<b>Tid materialhantering</b>										
<b>Tid för letande av material</b>										
<b>Väntetid material</b>										
<b>Effektiv arbetstid</b>										
<b>Maskintid</b>										
<b>Övrigt</b>										
<b>Total tid arbetsdag</b>										
<b><u>Text utrymme för övrigt</u></b>										

### **Förklaring av ovanstående begrepp**

**Materialhantering:** Här ska ni skriva in den tid då ni hanterar materialet som inte finns på stället där ni utför jobbet t.ex. hämtar byggmaterial för kunna fortsätta att utföra jobbet. I denna tid ska inte materialhantering som behövs för att utföra arbetet inräknas t.ex. tiden som det tar att lyfta en gipsskiva från gipsvagnen till väggen.

**Tid för letande av material:** denna tid är den tid som ni får leta efter material som inte ligger där det ska

**Väntetid material:** när ni inte kan utföra ett jobb pga materialbrist eller tid för inväntan av material

**Effektiv arbetstid:** tid då arbetet är effektivt

**Maskintid:** i detta ingår väntetid/hämtning för maskin tex. vid uthämtning eller leverans och om maskinen ej fungerar

**Övrigt:** om tid införes här specificera då med text vilket moment ni gjort

## Bilaga 2 : De sju styrda frågorna

Nedanstående frågor besvaras så korrekt som möjligt.

1. Hur ofta står du still i timmar/vecka pga materialbrist?

---

2. Måste du beställa material för att kunna utföra jobbet ibland?

---

3. Hur ofta händer det? Svara i gånger per vecka. Syftar på fråga nr 2

---

4. Händer det att du själv måste hämta materialet för att du måste ha det direkt ?

---

5. Hur mycket tid lägger du ner på att hämta material på egen hand? Skriv i timmar/vecka

---

6. Kan du på något sätt bidra med en bättre materialhantering? Vid ja hur?

---

7. Tycker du att material planeringen funkar bra eller finns det något som skulle kunna förbättras ute på arbetsplatsen?

---

Skriv svaren nedan(fråga 1 vid 1 osv.)

---

1.

---

2.

---

3.

---

4.

---

5.

---

6.

---

7.

---

*Dessa frågor kommer att förhoppningsvis ligga till grund för en förbättrad materialhantering för Elms.*

**Varför är det så viktigt?** Jo, en bättre materialhantering ger Elms möjligheten att kunna pressa priserna på olika jobb med bibehållen

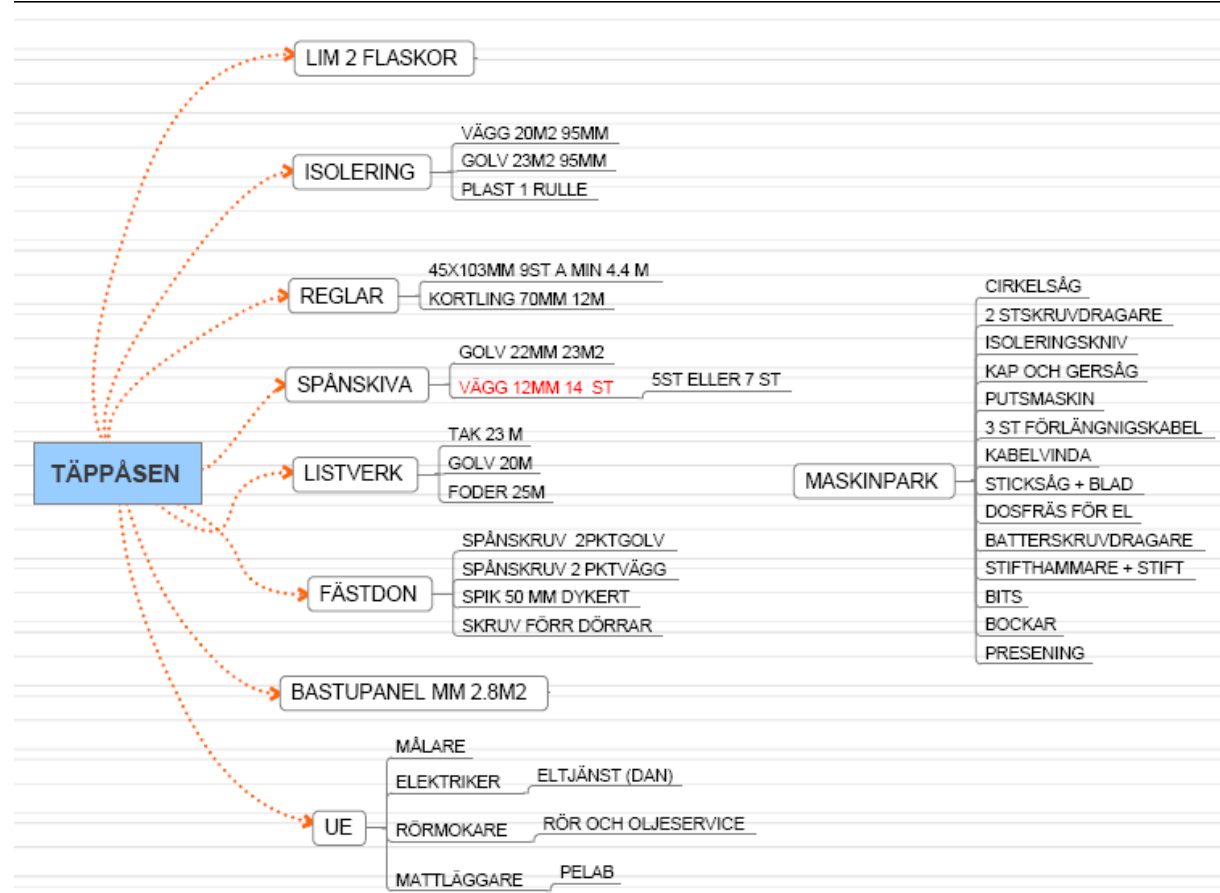
vinstmarginal. Detta gör att man kan ev. räkna till sig fler jobb och kan därmed skapa en tryggare arbetsmiljö för de anställda.

**Men vad gör detta för er som jobbar ute i verksamheten som hantverkare?** Mina förhoppningar är att minska materialhanterandet för er

och höja produktiviteten. Ex en hantverkare ska gipsa sina väggar inte hålla på med att transportera in material för att kunna utföra jobbet osv.

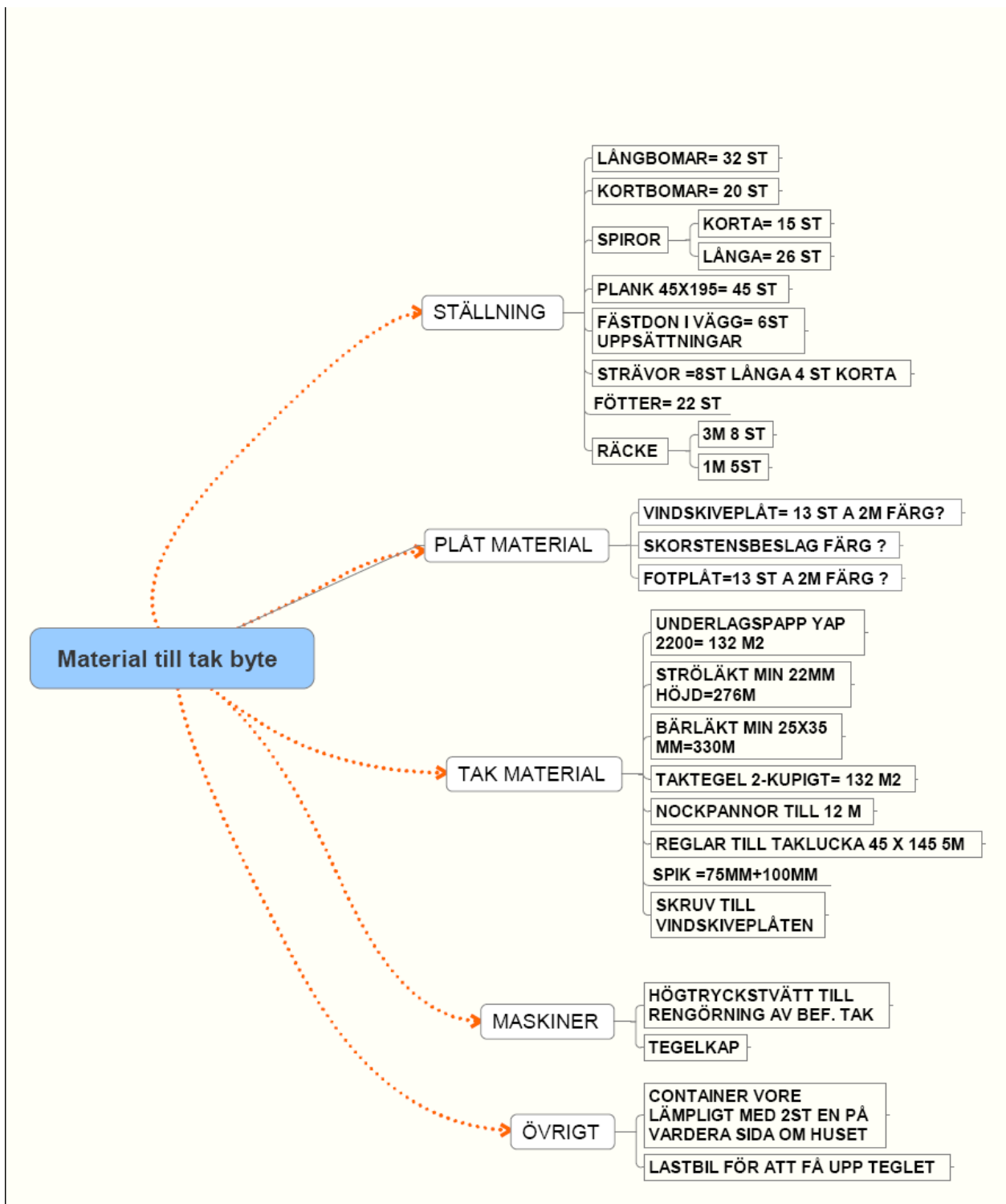
Detta borde också ge en bättre hälsa genom att risken för utslitningar minskas

## Bilaga 3: Enkel planering fas2





## Bilaga 4 : Ex. på logistkrörs planering



## Bilaga 5: Beställningslista

Kund: xxxx

Leveransadress: xxxxx. Ort: Hagfors

### Material tak (kran packas hos trävaruhandlaren lev. se tidplan)

Underlagspapp	YAP 2200	14 st
Ströläkt	Minhöjd 22mm	276m
Bärläkt	Min 25x35mm	330m
Vittinge taktegel	2-kupig	132 m2
Nockpannor (vittinge)		12m
Regel	45x145 till taklucka	5m
Spik	75mm och 100mm	1 ask vardera
Skruv med tätning	Samma färg som plåten	1 ask

### Plåtbeställningar(beställs hos Elms mekaniska lev. se tidplan)

vindskiveplåt	Färg?	13st a 2m
Fotplåt	Färg?	12st a 2m
Skorstensbeslag	Färg?	Mättas på plats

### Ställningsmaterial till 1m bredd på gångplanet(lev. se tidplan)

Långbommar	3 meters	32st
Kortbommar	1 meters	20st
Spiror	Korta=16st (vet ej längd)	Långa=26st (3 meters)
Ställningsplank	45x195mm	45st
Förankringsdon i vägg och ställning		6 st kompletta
strävor	För gavelsida=4st	För långsida=8st
Fötter		22st
Räcke	3m=8st	1m=5st

### Maskiner (lev. se tidplan)

Kompressor med tillhörande slang ca 30m	Ska användas till spikpistoler	1st
Papp pistol	Pappspik= 1 kartong	1st
Spikpistol för 75mm-100mm	spik	1st
Tegelkap	Tillhörande klinga för tegel	1st
Skarvkabel till kompressor		1st 25 m

### Övrigt

Container	En på varje sida hus vore lämpligt	2st
Lastbil med kran	Lyfta upp tegel	½ dag

Bilaga 6: Ställningsritning

