



UPPSALA
UNIVERSITET

ISRN UTH-INGUTB-EX-B-2015/16-SE

Examensarbete 15 hp
Juni 2015

TIDSSLÖSERI I BYGGBRANSCHEN

Synliggörande av problem med tidsslöseri
i byggproduktion

Adam Bergman

TIDSSLÖSERI I BYGGBRANSCHEN

Synliggörande av problem med tidsslöseri i byggproduktion

Adam Bergman

Detta examensarbete är tryckt på Polackbackens Repro, Uppsala universitet,
Box 337, 751 05 Uppsala ISBN UTH-INGUTB-EX-B-2015/16-SE

Copyright©Adam Bergman Institutionen för teknikvetenskaper, Byggt teknik,
Uppsala universitet



Abstract

TIME WASTING IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY *visualization of time waste in construction*

Adam Bergman

**Teknisk- naturvetenskaplig fakultet
UTH-enheten**

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Hus 4, Plan 0

Postadress:
Box 536
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 03

Telefax:
018 – 471 30 00

Hemsida:
<http://www.teknat.uu.se/student>

The purpose of this thesis is to give a clear indication of how widely spread the problem with time waste is in the construction industry. One of the big issues of today is the large increase in construction cost of residential buildings. The cost of producing new apartment buildings has increased with 140 percent in less than 20 years. Furthermore the study show that only 17.5 percent of a construction workers day is value increasing work. The same study also show that 37.5 percent of a work day is waste that can be completely eliminated and has no value to the customer. A good way to approach this time waste problem could be to implement LEAN in to the construction industry. This report is done together with Skanska Sweden AB in Uppsala. The main research methods used in this report is a literature study, interviews, an inquiry and visits to the construction sites. The result presented in this report shows that there is a problem with time waste in Skanska projects in a couple of different areas. The conclusions to this report show that the knowledge about LEAN today is poor, negative attitude towards changes, these arguments are hindering work to improve Production efficiency in the construction companies. LEAN education for employees and dividing responsibility to all the workers on site could be solutions that could change the industry to a more cost efficient construction process.

Handledare: Martin Degeryd
Ämnesgranskare: Anette Benkowski
Examinator: Caroline Öhman
ISRN UTH-INGUTB-EX-B-2015/16-SE

SAMMANFATTNING

Syftet med det här examensarbetet är att ge klar bild över hur stort tidsslöseri problemet är i Skanska Hus Norr i Uppsala. Problemet idag är att bostadspriserna skenar i pris. Litteraturstudien visar att kostnaderna för nyproducerade flerbostadshus har ökat med 140 procentenheter på mindre än 20 år. Vidare visar litteraturstudien att endast 17,5 procent av en byggnadsarbetares arbetsdag består av arbete som skapar direkt värde för kunden och 37,5 procent av arbetsdagen är rent tidsslöseri som helt skulle kunna elimineras. Ett bra angreppssätt för att försöka minska eller eliminera slöseri är att implementera LEAN i byggbranschen vilket rapporten berör. Uppdragsgivare till kandidatuppsatsen är Skanska Region Hus Norr i Uppsala. Arbetets huvudmoment har varit en litteraturstudie följt av intervjuer, frågeenkäter samt byggarbetsplatsbesök. Resultatet visar på att problemet med tidsslöseri finns på Skanskas arbetsplatser inom flera områden. Av dessa kan nämnas väntan på grund av sena leveranser av framförallt betong, dålig struktur på arbetsplatsen, bristfälliga handlingar med mera. Slutsatserna är att kännedomen om LEAN är dålig i företaget, attityder som menar att byggbranschen fungerar på det här sättet står båda i vägen för att det ska gå att effektivisera byggprocessen enligt LEAN. Utbildning inom LEAN samt att sprida ut ansvaret i hela arbetsstyrkan för minskat slöseri kan vara lösningar som på lång sikt kan förändra till ett mer kostnadseffektivt byggande.

Nyckelord: LEAN Construction, LEAN Production, Väntan, Byggbranschen.

FÖRORD

Detta examensarbete är utfört vid avdelningen för Tillämpad mekanik; Byggt teknik, Institutionen för teknikvetenskaper, Uppsala Universitet 2015. Arbetet har utförts på uppdrag av Skanska Sverige AB, distrikt Uppsala. Studien är ett examensarbete på 15 högskolepoäng och är en avslutning på Högskoleingenjörsprogrammet i byggt teknik vid Uppsala universitet. Jag vill tacka min handledare Martin Degeryd, produktionschef på Skanska, min assisterande handledare Erik Malmberg, produktionschef på Skanska samt min ämnesgranskare Anette Benkowski för att ni visat intresse och varit behjälpliga under arbetets gång. Jag har naturligtvis också haft stor hjälp av alla de tjänstemän på Skanska som tagit sig tid att ställa upp och svara på min enkätundersökning samt lagbaser och yrkesarbetare som ställt upp på intervjuer. Jag vill härmed rikta ett tack till dessa personer för stor hjälp och härligt engagemang under arbetstiden.

Uppsala i maj 2015

Adam Bergman

Innehållsförteckning

1.	INLEDNING	1
1.1	Bakgrund och introduktion till problemet	1
1.2	Syfte	3
1.3	Mål	4
1.4	Frågeställningar.....	4
1.5	Avgränsning	4
1.6	Företagsprofil	5
2.	BAKGRUNDSBESKRIVNING OCH LITTERATURSTUDIE	7
2.1	LEAN Production, historik.....	7
2.2	LEAN Construction, historik.....	8
2.3	LEAN-begrepp	9
2.4	LEAN-principer	10
2.5	LEAN metoder	11
2.6	Slöseri	13
2.6.1	<i>Effekter av minskat slöseri</i>	14
2.7	5S	16
2.8	Aktuella kunskapsläget i branschen	16
2.8.1	<i>Branschen i stort</i>	16
2.8.2	<i>Skanska</i>	17
2.9	Motiv till att minska slöseri	18
3.	METOD	21
3.1	Undersökningsteknik	21
3.2	Framtagandet av metoden.....	21
3.3	Litteraturstudie	21
3.4	Intervjuer.....	22
3.5	Platsbesök.....	22

3.6 Frågeenkäter	22
4. RESULTAT	23
4.1 Detta gör Skanska idag	23
4.2 Problemområden	25
4.3 Ansvarsområden	29
5. ANALYS OCH DISKUSSION	31
5.1 Detta gör Skanska idag	31
5.2 Problemområden	32
5.3 Ansvar och attityd	34
5.4 Diskussion	35
6. SLUTSATSER.....	39
7. FORTSATTA STUDIER.....	41
8. LITTERATURFÖRTECKNING.....	43
9. BILAGOR	1
9.1 Bilaga 1	1
9.1.1 Sammanställning av intervjusvar lagbas.....	1
9.2 Bilaga 2.....	1
9.2.1 Sammanställning av intervjusvar skyddsombud	1
9.3 Bilaga 3.....	1
9.3.1 Sammanställning av intervjusvar snickare	1
9.4 Bilaga 4.....	1
9.4.1 Svar från tjänstemännen.....	1
9.5 Bilaga 5.....	1
9.5.1 Enkät	1
9.6 Bilaga 6 interna källor	1
9.6.1 Intern källa 1	1

Beteckningar och förklaringar

KPI = Konsumentprisindex, är ett mått över prisutvecklingen och visar hur konsumentpriserna utvecklas.

5S = Förkortning för Sortering, Systematisering, Städning, Standardisering samt Skapa vanor. Inom LEAN använt verktyg för effektivisering.

Arbetsberedning = Planering och förberedelse av ett arbetsmoment.

Powerproject = Planeringsprogram.

PlanCon = Planeringsprogram.

Mängdning = Beräkning av ytor, volymer och längder.

Boklok = Boendekoncept som har utvecklats mellan IKEA och Skanska.

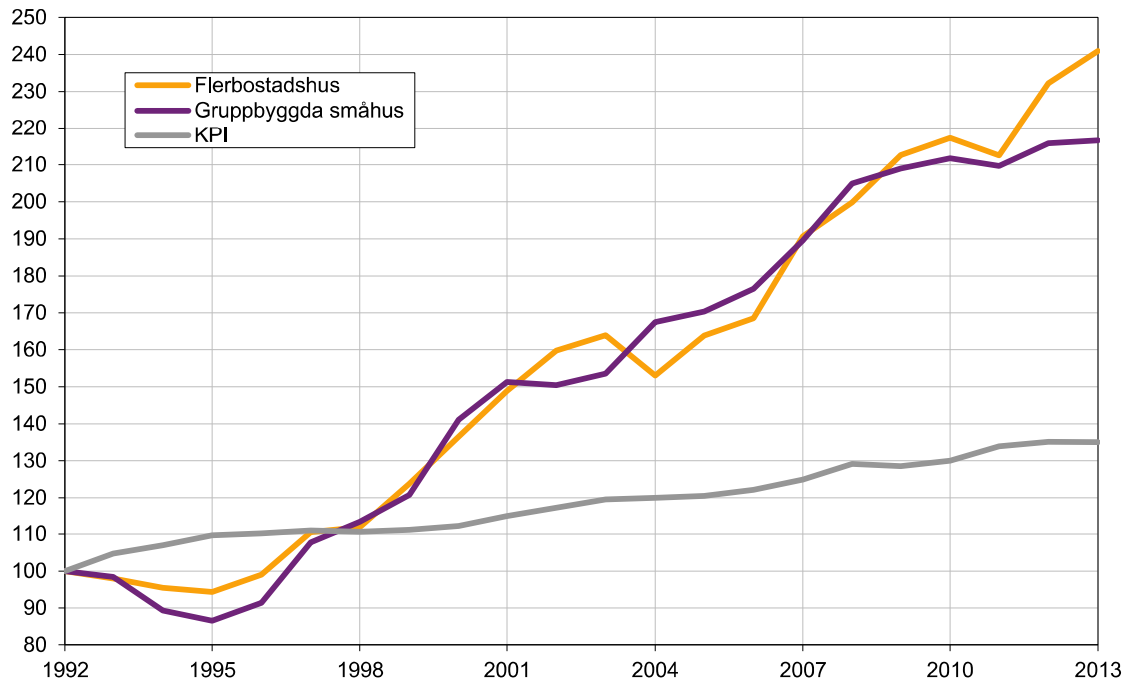
1. INLEDNING

I det inledande avsnittet introduceras problemen och bakgrunden till behandlade problem. Sedan beskrivs mål, syfte, frågeställningar, avgränsning samt en kortare presentation av företaget som avhandlingen är framtagen i samarbete med.

1.1 Bakgrund och introduktion till problemet

Bakgrunden till den här rapporten är något som berör många och det är att det blir allt dyrare att ta sig in på bostadsmarknaden idag. Detta kan delvis härleds till att det blir allt dyrare att producera nya bostäder. I figur 1.1(sida 2) illustreras utvecklingen i form av byggnadsprisindex. Byggnadsprisindex mäter prisutvecklingen för nyproducerade bostäder. Det går här bland annat att se att kostnaden för att producera flerbostadshus har ökat med över 140 procentenheter på mindre än 20 år. Det finns en väldigt stor förbättringspotential i att effektivisera, förbättra och minska slöseriet genom hela byggprocessen. Enligt (Josephson & Saukkoriipi, 2005) uppgår slöseriet i ett projekt till 37,5 % av hela produktionskostnaden. Här i ligger delar av problemet med skenande kostnader men det finns naturligtvis inte en enda lösning på detta problem.

Byggnadsprisindex med avdrag för bidrag, samt KPI



Figur 1.1 Byggnadsprisindex med avdrag för bidrag samt KPI (SCB, 2013)

I denna rapport undersöks hur Skanska kan minska tidsslöseriet med hjälp av metoden LEAN som går att läsa om på sidan 8-9. Metoden är dock anpassad för produktionsföretag inom tillverkningsindustrin vilket inte är direkt överförbart till byggbranschen där hela tiden arbeten sker i projektform. På 90-talet utvecklades dock ett liknande upplägg som ska passa byggbranschen bättre, metoden heter LEAN Construction vilket beskrivs kortfattat på sidan 8 och är en förlängning av LEAN Production. Metoden utvecklades för att byggproduktionen var väldigt oförutsägbart och endast 54 % av delegerade arbetsuppgifter genomfördes den veckan det var tänkt (Lean Construction Institute, 2015). LEAN Construction bygger på samma

grundvärden som LEAN Production vilket är att minska slöseri och maximera värde för slutkunden. Detta görs på ett systematiskt och långsiktigt sätt. Mer konkret ska verksamheten åskådas som ett värdeflöde och hela tiden eliminera aktiviteter som inte skapar något värde för slutkunden. Tanken är också arbeta efter en så kallad förbrukningsstyrd produktion vilket betyder att det inte ska finnas något lager, materialleveranser kommer istället i rätt mängd och rätt tid när de ska byggas in. En annan viktig grundpelare i LEAN är att varje yrkesgrupp tar ansvar för det denne lämnar vidare i flödet. Uppstår ett fel någonstans i produktionskedjan stannar produktionen upp och personalen rättar till det samt analyserar vad som gick fel. I effektiva team som arbetar enligt LEAN sätter de olika yrkesgrupperna upp egna mål och utmanar sig själva för att hela tiden utvecklas. Det viktigaste att trycka på vad det gäller den här filosofin är ändå att arbeta långsiktigt samt att arbeta för att få bort allt som inte är värdeskapande för slutkunden. (Hellqvist, et al., 2009)

1.2 Syfte

Skanska måste hela tiden ligga i framkant med innovation och utveckling om de ska kunna konkurrera med övriga entreprenadföretag. Ett tydligt sätt att bli mer konkurrenskraftiga och innovativa kan vara att försöka implementera LEAN principer i sin byggprocess. Ett viktigt område som rapporten syftar till att undersöka är slöseriet i byggproduktionen, närmare bestämt tidsslöseri med väntetider under arbetsdagen. Undersökningen behandlar vad företaget känner till och gör idag för att motverka problemet med slöseri. Vilka de tydligaste problemområdena är och hur dessa upplevs av medarbetarna. Den avslutande delen undersöker vem som har ansvaret för problemet i företaget idag.

1.3 Mål

Målet med undersökningen är att hitta förbättringspotential i företaget genom att analysera både hur god kännedomen är i dag samt var de största förbättringsmöjligheterna finns. Rapporten vill också, i och med att problemet belyses och presenteras för Skanska, öka medvetenheten i företaget vilket i förlängningen förhoppningsvis leder till förbättringar i produktionen. Rapporten har även för avsikt att undersöka hur problemet upplevs och hanteras.

1.4 Frågeställningar

- Vad kan företaget idag om LEAN och vad görs på Skanskas arbetsplatser för att bli av med problemen med tidsslöseri?
- Undersök tydliga problemområden där tidsslöseri förekommer. Undersök hur stora dessa problem är samt hur de upplevs?
- Vem har idag det största ansvaret för att bli av med tidsslöseri i byggproduktionen?

1.5 Avgränsning

Rapporten har avgränsats till två projekt vad det gäller intervjuer av yrkesarbetare. Valet föll på Skanskas projekt Hovstallängen och Kungsängen Entré då projekten lämpade sig väl för undersökningen. Till tjänstemännen skickades enkäter ut via e-post. Detta gav då en bra bild av hur problemet såg ut i hela distriktet men går inte direkt att jämföra med yrkesarbetarnas svar då dessa var begränsade till bara två projekt.

Inom ämnet LEAN har rapporten avgränsats till att innefatta att minska icke värdeskapande aktivitet, närmare bestämt slöseri med tid och väntan under byggproduktion.

1.6 Företagsprofil

Rapporten är framtagen tillsammans med Skanska. Skanska är en av världens största byggkoncerner och har cirka 57 000 medarbetare på utvalda hemmamarknader i Europa, USA och Latinamerika. I Sverige har Skanska verksamheter inom hus- och anläggningsbyggande, utveckling av bostäder och kommersiella lokaler samt infrastruktur. Skanska har en omsättning på 132 miljarder SEK varav cirka en tredjedel av det är i Sverige. Företaget genomför cirka 10 000 projekt årligen varav cirka en tredjedel i Sverige. Företaget arbetar mot fem nollvisioner vilka är:

"Noll förlustprojekt"

"Genom att genomföra varje projekt på ett lönsamt sätt, vårdar vi våra kundrelationer och vårt rykte. Bättre lönsamhet ger även frihet att utvecklas"

"Noll miljöincidenter"

"Alla våra projekt ska utföras på ett sätt som minimerar miljöpåverkan. Vi utmanar hela tiden oss själva för att hitta gröna och hållbara lösningar"

"Noll kvalitetsfel"

"Vi försöker alltid möta, eller överträffa, våra kunders förväntningar. Ett bra slutresultat ger nöjda kunder"

"Noll etiska övertramp"

"Skanska har nolltolerans mot alla former av korruption, bestickning, mutor, illojala konkurrensbegränsande åtgärder, diskriminering eller trakasserier"

"Noll arbetsplatsolyckor"

"Utvecklingen av säkerhetsarbetet pågår ständigt. Målet är noll olyckor för

medarbetare, underentreprenörer, leverantörer och allmänheten”
(Skanska, 2015)



Figur 1.2 Skanskas fem rollvisioner (Skanska, 2015)

2. BAKGRUNDSBESKRIVNING OCH LITTERATURSTUDIE

I bakgrundsbeskrivningen kommer rapporten gå in närmare på vad LEAN är, vilka metoder och vilka verktyg som metoden bygger på. I kapitlet avhandlas slöseri, hur 5S kan hjälpa mot slöseri och avslutas med att beskriva det aktuella kunskapsläget i byggbranschen.

2.1 LEAN Production, historik

LEAN betyder ungefär mager/slimmad/smal vilket väl beskriver tankesättet. Konceptet och principerna bakom LEAN Construction kommer från biltillverkaren Toyota. Dessa produktionsprinciper utvecklades kort efter andra världskriget och drevs av Toyota som ville konkurrera med den amerikanska biljätten Ford vad det gällde effektivitet och kapacitet. För Toyota såg marknaden och kundernas behov dock annorlunda ut mot vad det gjorde för Ford och Toyota insåg att de inte kunde konkurrera genom att använda samma metoder som Ford använde sig av. Ford arbetade med att maximera produktionen och får ut så mycket som möjligt av varje maskin. Till skillnad från hur Ford arbetade insåg Toyota att de behövde vara mer flexibla, minska slöseriet genom hela produktionskedjan, säkerställa ständiga förbättringar samt att se till att beslut fattades med avseende på kundens bästa. Tids nog blev dessa principer en del av Toyotas arbetskultur och idag har dessa fått ett globalt erkännande och spridning. Toyotas ledning har tagit de grundläggande principerna bakom massproduktion från Ford, implementerat sina egna flexibla och effektiva system med kvalitetsinriktning samt att alltid sett till att kundens behov står i fokus i sin egen produktion. De har arbetat med detta ständigt under de senaste 60 åren och utvecklas fortfarande. Många andra företag, sjukhus och andra statliga institutioner försöker lära sig att använda sig av Toyotas LEAN-principer men ligger långt

efter. Toyotas principer blev kända för världen i och med boken "The machine that changed the world" av Womak och Jones (1990). Boken, som kom flera decennier efter det att Toyota uppfann LEAN Production, fick global spridning och idag använder sig många lönsamma företag av Toyotas principer.

2.2 LEAN Construction, historik

Kostnadsökningarna i byggbranschen de senaste årtiondena rättfärdigar till diskussioner om en förändrad byggindustri. Mot bakgrund av detta började forskare undersöka om biltillverkningens mycket effektiva metoder på något vis kunde överföras till byggindustrin. Namnet LEAN Construction myntades sedermera och organisationen hade sitt första officiella möte 1993. Sedan dess har många undersökningar gjorts och de dessa har omvandlats till metoder som kan appliceras inom byggindustrin. (Intern källa 1, bilaga 6.)

2.3 LEAN-begrepp

För att beskriva LEAN är det först några grundläggande begrepp som är viktiga att känna till, de är:

- operativa processer
- stödprocesser
- ledningsprocesser.

Alla aktiviteter kostar pengar och tar tid men det är bara operativa processer som ger ett direkt värde och direkt omvandlar material och information till en produkt eller något annat av värde för kunden. Exempel på en operativ process är montering. Den andra typen av aktivitet kallas stödprocessaktivitet och är nödvändig då den binder samman operativa processaktiviteter. Exempel på stödprocessaktiviteter är underhåll av maskiner, informationsspridning med mera. Fokus i LEAN ligger på att försöka bli av med så mycket stödprocessaktiviteter som möjligt samt att försöka effektivisera operativa processaktiviteter, båda dessa aspekter måste beaktas enligt LEAN. Vanlig traditionell produktionsfilosofi tar enbart hänsyn till att försöka effektivisera de operativa processaktiviteterna. På grund av detta traditionella synsätt har stödprocessaktiviteterna inte effektiviserats lika mycket som de operativa processaktiviteterna. I och med att stödprocesserna inte är lika optimerade som de operativa processerna så flyter inte produktionen på lika bra som den hade kunnat göra. Detta leder i sin tur till en opålitlig, osäker och förvirrad produktionsprocess vilket får till följd att kunden får mindre värde för sina pengar. (Alarcón, 1997) Slutligen finns ledningsprocessen vilket är en kategori processer som har till uppgift att besluta om organisationens mål och strategier. (Josephson & Saukkoriipi, 2005)

2.4 LEAN-principer

Dessa begrepp leder oss in på principerna för att förbättra stödprocessaktiviteter och operativa processaktiviteter.

Dessa är:

- Reducera så mycket icke värdeskapande aktivitet som möjligt, även kallat slöseri
- Arbeta för att öka värdet genom att hela tiden överväga kundens önskemål
- Minska variationen i produktionen
- Minska tiden för varje arbetsmoment
- Förenkla och minska antalet arbetsmoment i produktionscykeln
- Öka flexibiliteten
- Öka tydligheten
- Kontrollera hela processen
- Bygg in ständiga förbättringsarbeten i processen
- Hitta en balans mellan förbättring av stödprocessaktiviteter och operativa processaktiviteter
- Skapa normer/standarder

(Josephson & Saukkoriipi, 2005)

Erfarenhet visar att principerna inte bara kan appliceras på rent fysisk produktion utan går lika bra att applicera på mer informationsbaserad produktion. (Alarcón, 1997) Båda dessa typer av produktion förekommer i byggbranschen, dels att ta fram bygghandlingar som får anses vara en mer informationsbaserad produktion och dels den fysiska produktionen ute på arbetsplatserna.

2.5 LEAN metoder

De viktigaste metoderna i LEAN är:

- **Just in time (JIT)**, vilket betyder att leveranserna kommer samtidigt som de ska användas (Toyota, 2015)
- **Total Quality management**, vilket är en managementstrategi som syftar till att bli medveten om kvalitet i hela den organisatoriska processen. (Businessdictionary, 2015)
- **Time based competition**, betyder att tid är en resurs och att ett företag som vårdar sin tid väl får ett konkurrensmässigt övertag. (Business dictionary, 2015)
- **Concurrent engineering**, vilket beskriver hur olika arbetsuppgifter som kan göras parallellt utförs samtidigt för att minska produktionstiden. (Concurrent engineering, 2015)
- **Process redesign**, syftar till att analysera och designa arbetsflöden och affärsprocesser inom företaget för att i grunden få dem att omvärdera sitt sätt att tillverka. (Bain, 2015)
- **Value based management**, är en managementstrategi som säkerställer att beslut fattas som är baserade på värde för kund. (McKinsey, 2015)
- **Visual management**, handlar om att visualisera produktionen för att hitta kritiska punkter, få en tydligare planering, involvera alla berörda i planeringen samt dela idéer för och kommunicera för en bättre process. (Brady, 2015)
- **Total productive maintenance**, bygger på att underhålla verktyg och maskiner för att säkerställa en perfekt produktion utan avbrott. (Leanproduction, 2015)
- **Employee involvement**, syftar till att skapa en arbetsmiljö där medarbetarna har makt över beslut som kan påverka deras arbete. (Human resources, 2015)

Rapporten kommer dock inte närmare gå in på dessa metoder då de ligger utanför avgränsningen för den här undersökningen. Rapporten behandlar istället en fördjupning i att reducera så mycket värdeskapande aktivitet som möjligt även kallat slöseri vilket kan göras med hjälp av LEAN som omnämnts tidigare.

2.6 Slöseri

Slöseri definieras som "en aktivitet som förbrukar resurser utan att skapa något värde". (Josephson & Saukkoriipi, 2009) När det kommer till att minimera slöseriet som är en huvuddel i LEAN-tänket så var chefen för Toyota, Taiichi Ohno en föregångare. (Tommelein, 1999) Att effektivisera processen och minska slöseriet är en nyckel för svensk industri i framtiden då länder ifrån öst etablerar sig i Sverige och konkurrerar med billig arbetskraft. (Josephson & Saukkoriipi, 2009). Ohno beskrev sju olika kategorier av slöseri dock har det tillkommit fler med åren och de listas här nedanför. Josephson & Saukkoriipi beskriver i sin rapport, Slöseri i byggprojekt Behov av förändrat synsätt från 2005 följande kategorier som slöseri:

- "Fel i produkter"
- "Lager med material och produkter som väntar på att behandlas"
- "Väntan hos personal"
- "Aktiviteter och delaktiviteter som inte behövs"
- "Förflyttning av personal utan klart syfte"
- "Varor och tjänster som inte uppfyller kundens krav"
- "Överarbete – att göra mer arbete än vad kunden kräver"
- "Onödiga rörelser när medarbetare utför sina jobb"
- "Överproduktion – tillverka eller göra mer än vad som behövs eller som tidigare behövts"
- "Omarbete"
- "Transporter av material"
- "Materials spill"
- "Arbete utfört i fel ordning"
- "För stor arbetsstyrka"

(Josephson & Saukkoriipi, 2005)

2.6.1 Effekter av minskat slöseri

En effektiv process med minskat slöseri ger en rad positiva effekter av stor betydelse. Bland dessa märks en minskad miljöbelastning som beskrivs i Sternrapporten (2006). Där konstaterades att byggnader står för 8 % av världens utsläpp av växthusgaser. Om hänsyn istället togs till utsläpp från produktionen av värme och el så går nivån av utsläppta växthusgaser istället upp till 20 %. En annan positiv aspekt i att minska slöseri i produktionsprocessen är en arbetsmiljöaspekt. Det konstateras att arbetsbelastningen minskar samt att den upplevda stressen minskar. Detta går att motivera genom att titta på att många svenska byggnadsarbetare tvingas gå i förtidspension på grund av arbetsrelaterade skador. Endast cirka 40 % av alla byggnadsarbetare jobbar till 65 års ålder. En annan undersökning visar att cirka 70 % av alla byggnadsarbetare över 50 år har bestående skador som påverkar deras dagliga liv. Vidare upplever cirka 78 % av alla byggnadsarbetare att de har ett stressigt och jäktigt arbete. Fortsättningsvis får vi en ökad attraktionskraft med en effektivare process med minskat slöseri. Detta kan också vara avgörande för en bra samhällsbyggnadsbransch i framtiden. (Josephson & Saukkoriipi, 2009) Denna rapport är inriktad mot slöseri gällande arbetstid yrkesarbetare. Detta är intressant då det ger en bild av attityden bland yrkesarbetare men också hur väl projektorganisationen, produktionsledningen och produktionsplaneringen fungerar. I tidigare undersökningar (Josephson & Saukkoriipi, 2005) visar att en yrkesarbetares arbetsdag enbart består av 17,5 % direkt värdeökande arbete på de undersökta arbetsplatserna. Vidare i samma rapport visas att arbetstiden utnyttjades på följande sätt enligt tabell 2.1.

Direkt arbete	17,5 %
Indirekt arbete	25 %
Materialhantering	14 %
Arbetsplanering	6 %
Omarbete	2 %
Väntan/förflyttning	23 %
Outnyttjad tid	10 %
Avbrott	1 %
Övrigt	1,5 %

Tabell 2.1 genomsnittliga tidsfördelningen av en arbetsdag för en yrkesarbetare

Direkt arbete är den enda operativa processen här ovan vilken ständigt ska försöka förbättras enligt LEAN-metoden. Indirekt arbete, materialhantering och arbetsplanering står för 45 % av arbetsdagen och är stödprocesser vilka ska försöka elimineras eller effektiviseras. Det framkommer att hela 37,5 % av arbetsdagen består av slöseri. (Josephson & Saukkoriipi, 2005) Här finns en enorm förbättringspotential vilket motiverar att göra en undersökning, framförallt på väntan som står för hela 23 % av arbetsdagen. Ny teknik bekräftar siffrorna och hävdar att cirka 30 % av produktionskostnaden är byggfel och slöserier. Det blir sammanlagt cirka 50 miljarder årligen som slösas bort i byggbranschen. (Laurén, 2007)

2.7 5S

Ett viktigt verktyg som används inom LEAN Production är 5S och står för sortera, systematisera, städa, standardisera samt skapa vana. Detta är ett användbart verktyg som skulle kunna användas inom byggbranschen för att minska slöseri. (Garmer, 2010)

Sortera - för att skapa bra ytor för arbete, inte slösa tid på att leta efter verktyg och material samt att få bort sådant som är onödigt för arbetsmomentet.

Systematisera - var sak har sin plats, exempelvis ska verktyg som används ofta ha en genomtänkt och strategisk placering. Att slippa leta efter verktyg och material sparar tid i processen.

Städa - skapar en ren och säkrare arbetsplats arbetsmiljömässigt. Det blir lättare att identifiera fel och avvikelser.

Standardisera - tar bort oklarheter och alla vet vad som förväntas i varje moment. Leder till en bättre organiserad arbetsplats som i förlängningen leder till högre effektivitet.

Skapa vanor - att ha rutiner och göra samma sak varje gång ett arbetsmoment utförs underlättar när laget ska upprätthålla en god arbetsmiljö och en hög effektivitet. (Garmer, 2010)

2.8 Aktuella kunskapsläget i branschen

2.8.1 Branschen i stort

Bland de större företagen i byggbranschen så kan JM nämnas som en av de främsta när det kommer till att strukturera sin produktionsprocess mer mot LEAN. (Jonas Vesterberg, 2015) JM vann priset: årets LEAN-byggare 2011 och de förklarar själva att framgången beror på att de började arbeta mer mot en strukturerad arbetsprocess redan i början av 2000-talet. En viktig

framgångsfaktor enligt JM ska ha varit att låta hantverkare och annan produktionspersonal vara delaktiga i utformningen av monteringsanvisningar och tidplaner. JM har även utbildat sina medarbetare inom LEAN. (JM, 2011) En observation som kan göras är att JM bara bygger egenutvecklade bostäder vilket underlättar för en enhetlig process. Ett annat företag som vunnit priset är Ytterbygg. Det är ett företag som enbart utvecklar och bygger lokaler. (Ytterbygg, 2015) Andra vinnare av priset är Lindbäcks bygg, Strängbetong och senast Veidekke. (Lean forum, 2014) Ett mönster är att vinnarna generellt sett specialiserat sig på en typ av byggnadssätt vilket gör det enklare att använda en standardiserad byggnadsmetod. Andra företag som delvis använder sig av LEAN är Ebab, Ikano bostäder, MKB, NCC, PEAB, Prolog, Tyéens med flera. (Lean forum, 2015)

2.8.2 Skanska

Skanska arbetar med bygg och anläggningsverksamhet av industribyggnader, kommersiella byggnader och bostäder. Skanska har också en variation i hur de bygger då de bygger både egenutvecklade bostäder men även bostäder på entreprenad. Skanska har även infrastrukturutveckling och utveckling av kommersiella lokaler. (Skanska, 2015). Skanska arbetar mot LEAN i och med utvecklingen av Boklok bostäder. Det är framför allt Skanskas fabrik i Gullringen som tillverkar element till Boklok bostäder som har gått över till LEAN. Förbättrande arbete för att minska störningar samt att få till ett optimalt störningsfritt produktionsflöde sker. Bort lyfts moment som stör flödet och tillverkar dessa vid sidan av produktionslinjen. Vidare tillämpas LEAN-principer då de varje morgon har möten mellan yrkesarbetare och tjänstemän. Där letas kvalitetsbrister, vad som kan förbättras och tittar på närvaro och hur det kan störa produktionstakten. Vid den här fabriken kunde säkerställas noll fel vid inflyttning för sina kunder där byggnadselementen använts. (Lean forum bygg, 2015) Detta är dock mycket likt en fabrik och inte en byggarbetsplats vilket gör det lättare att implementera dessa principer. Ute i produktionen har Skanska en handbok som främst används i Storbritannien.

Det kallas LEAN toolkit och innehåller åtta verktyg för mer LEAN-liknande produktion. LEAN toolkit innefattar bland annat verktyg för samverkande planering, instruktioner för daglig informationsspridning, prioriteringsverktyg, prestationsmätning, 5S samt instruktioner för hur värdeskapande aktivitet mäts. Vidare kan nämnas något som kallas för Skanska Xchange Planning, som enligt Skanska inte är ett uttalat LEAN-planeringskoncept. Fokus i Xchange Planning ligger på ett en säkert, kvalitativt och framförallt pålitligt byggande. Detta för att minska komplexiteten, säkerställa att det är lätt att hitta rätt information, säkerställa engagemang och jobba för att alla ska vara intresserade av att få ut en bra produkt för kunden. Skanska Sverige har en vision om att vara ett föredöme för svensk industri, alltså inte bara för byggbranschen. (Josephson & Saukkoriipi, 2009) Vad det gäller slöseri finns det en del information att hitta på Skanskas internhemsida "One Skanska", bland annat en Power Point om hur det går till att identifiera slöseri på sitt eget projekt. Den identifierar och beskriver problem med överproduktion, väntetid, onödiga transporter, onödiga arbetsmoment, onödiga rörelser, onödiga lager, omarbete samt förspild kreativitet. Den menar på att överproduktion är den värsta sortens slöseri då den bidrar till alla andra former av slöseri. Skanska menar att medarbetarna dagligen drabbas av slöseri genom irritation över defekt utrustning, trötta ben på grund av långa gångavstånd, lång väntetid, mycket övertid med mera. Företaget vill betona att medarbetarna ska fokusera på att först identifiera slöseri för att sedan eliminera eller minimera slöseri i det dagliga arbetet på ett konsekvent sätt för att uppnå en förbättring. (Bostäder, 2012)

2.9 Motiv till att minska slöseri

Bland motiven till minskat slöseri undersöks en prognos som gjorts av Josephson och Saukkoriipi där de menar att det är rimligt att på längre sikt

halvera produktionskostnaderna. (Josephson & Saukkoriipi, 2009) Även Fredrik von Platen är inne på samma spår och menar att: "det är fullt möjligt att sänka produktionskostnaderna med 40 % utan att göra avkall på några kvalitetskrav eller att lönsamheten i branschen försämras". (Rudberg, 2013)

Sammanfattningsvis kan sägas att många LEAN-idéer har avfärdats av byggbranschen då byggbranschen är annorlunda gentemot traditionell tillverkningsindustri. Varje projekt är annorlunda mot det förra och att det då är svårt att hitta normer och standardiserade byggmetoder. För att helt implementera LEAN i byggbranschen måste branschen göras om i grunden. Förändringarna skulle då vara att se över alla de kontrakt vilka gör att vissa entreprenörer bara bryr sig om att utföra sin egen del och att de inte tar något helhetsansvar. Allmänna bestämmelser skulle också kunna göras om då många entreprenörer i dagsläget letar kryphål för att kunna utföra ändrings och tilläggsarbeten som är kostsamma för kunden. Det strider mot LEAN:s principer om att ha kundens bästa i fokus. I jämförelse med andra företag, exempelvis JM, arbetar Skanska lite med LEAN vilket skapar en konkurrensmässigt dålig situation för företaget som skulle kunna vara skadlig på sikt. Vidare är slöseriet en stor del av en entreprenadkostnad och att lyckas skära ner på det går det både att tjäna mer pengar och vinna fler entreprenader. Även om LEAN:s idéer inte är helt anpassade för byggbranschen så är slöseri ett område med stor potential till förbättring vilket motiverar till att göra en undersökning. Valda ämnet inom slöseri är väntan och det uppgår till 23 % av arbetsdagen enligt tidigare information. (Josephson & Saukkoriipi, 2005) Med en beräkning gjord på att en yrkesarbetare kostar 420 kr/timme och väntar bort 23 % av sin arbetsdag, ett projekt på 400 byggdagar kostar företaget 309 120 kr.

3. METOD

Här nedan beskrivs vilket tillvägagångssätt som har använts för att utveckla vald undersökningsmetod. Hur tekniken har tillämpats samt vilka metoder och hur dessa har nyttjats.

3.1 Undersökningsteknik

Metoden för undersökningen har kvalitativ forskningsmetod använts. Kvalitativ metod innebär att analysera data utan direkt struktur, exempel är intervjuer eller enkäter med öppna svar. Vidare analyseras svaren kritiskt för att ge en bild av ett upplevt problem eller ge en djupare förståelse. En kvalitativ metod skiljer sig från en kvantitativ metod då en kvantitativ metod syftar till att analysera statistiska data som kan delas in i kategorier eller siffror.

3.2 Framtagandet av metoden

Metoden har utvecklats genom framtagande av frågor som ska påvisa och lyfta valt problem. Utvecklingen av metoden har skett genom samtal med kollegor, platsbesök och litteraturstudie för att hitta vart problemen tydligast kan påvisas eller var det är som störst.

3.3. Litteraturstudie

Under litteraturstudien har den mest relevanta, men även aktuella, litteraturen och rapporterna inom området tagits fram. Relevanta delar för avgränsningen har lästs in från litteraturen och rapporterna för att ge en bra bild av området samt vart problemen finns.

3.4 Intervjuer

Intervjuer av yrkesarbetare genomfördes på det gemensamma platskontoret för de två projekten. De många svaren(Bilaga 3 & 4) på frågorna(Bilaga 5) har använts till att analysera och jämföra med litteraturstudien för att få fram en klar bild med en tydlig tyngdpunkt. Detta lyfts i rapporten och visar på förbättringspotentialen i företaget.

3.5 Platsbesök

Två stycken platsbesök genomfördes på projekten Hovstallängen och Kungsängen Entré för att samtala med produktionsledningen om problemen samt att se problemen med själv innan frågeenkäten utvecklades.

3.6 Frågeenkäter

En kvalitativ metod har använts där samtliga tjänstemän tillfrågats på Skanska Hus i Uppsala hur de upplever att problemet visar sig på arbetsplatsen. För att identifiera problemet vidare har frågorna(Bilaga 5) tagit upp uppskattningar om hur stort problemet är för att kvantifiera det.

4. RESULTAT

I detta kapitel tar rapporten upp resultaten från undersökningen. Kapitlet börjar med en beskrivning av vad Skanskas medarbetare känner till idag om LEAN, hur problemen synliggörs med slöseri, samt vilket strukturerat arbete som görs idag för att minska slöseriet på arbetsplatsen. Därefter beskrivs vad som görs i dagsläget om problem med väntan uppstår. Andra underrubriken behandlar problemområden och hur det påverkar tidsslöseri. Avslutningsvis avhandlas vem som har ansvaret för slöseri i produktionen.

4.1 Detta gör Skanska idag

När frågor ställs till personal i företaget blir svaren bland tjänstemännen att de känner till att framförallt att JM arbetar med LEAN-verktyg, andra tillfrågade vet att Toyota använder sig av det. Logistikproblematiken lyfts också fram när LEAN diskuteras. Personalen känner även till att det handlar om att eliminera slöseri. Sammanfattningsvis kan sägas att kännedomen är dålig i jämförelse med andra branscher. I exempelvis statliga institutioner arbetar de mycket med LEAN och utbildning inom LEAN bland de anställda. (Sandberg, et al., 2011)

Det strukturerade arbete som förekommer i Skanska för att bli av med problemet med väntetider är främst arbetsberedning. Arbetsberedningarna görs med de berörda i det arbetsmomentet vilket förhoppningsvis ska leda till en bättre samordning mellan yrkesgrupper som ska ge ett bra flöde i produktionen. Det är också viktigt att tänka efter var de placerar materialet på arbetsplatsen. Vidare ska de sträva efter att ha rätt material och rätt mängd material på rätt ställe vid rätt tidpunkt. Det verkar inte finnas något direktiv för hur personalen ska arbeta med slöserifrågor utan att det är upp till varje arbetsplats platsledning att se till att det fungerar. Visuellt styrning är ett annat verktyg som ibland används, vilket på ett bra sätt hjälper till att förutse

kritiska punkter. Det skapar också mer engagemang och de blir mer insatta i varandras frågor.

Det görs inga direkta mätningar över hur mycket som slösas bort i varje projekt men de tillfrågade menar att dem borde ha bättre koll på det än vad de har idag. Det går också att mäta ganska exakt då de i en del arbetsberedningar tar upp kalkylerad tid som senare går att jämföra med utfall. Uppföljningen av arbetsberedningar anser de sig kunna förbättra sig mycket på. Under vissa arbetsmoment exempelvis stomskedet har de en liggare där all väntetid skrivs ner och sedan går de igenom den med leverantören så de får betalt av dem för tiden. Annars menar de att det är svårt att mäta då de exempelvis har 50 yrkesarbetare på projektet som är stationerade på olika ställen på arbetsplatsen, vilket gör det svårt att hålla koll på om något slöseri uppstår. Svaren är både positiva och negativa och vissa menar att det inte finns något problem alls med slöseri medan andra svar mer menar att det finns positiva aspekter om det åtgärdas. Personalen menar också att det är svårt att mäta då det är svårt att upptäcka. Det synliggörs delvis genom att det blir dålig stämning på projektet. Beroende på anledning till slöseriet försöker de vidta diverse olika åtgärder. Det är också svårt att mäta då det kan bero på felräkningar lika ofta som onödigt slöseri, men felräkningar vid exempelvis mängdningar eller beräkning av timmar får också anses vara slöseri.

Det vanligaste svaret bland tjänstemännen är att det inte finns något bestämt moment att göra om det blir väntetider. Ofta får de utföra någon restsyssla, städa eller något annat. Omställningen blir naturligtvis inte lika effektiv som om de skulle arbeta på det planerade momentet. Några svar menar att yrkesarbetarna tillsammans med lagbasen själva är drivna i att hitta något att göra då det kan påverka ackordlönen.

Bland yrkesarbetarna är kännedomen ganska dålig och svaret blir oftast att de känner till lite eller inget alls om LEAN. Yrkesarbetarna ser det strukturerade

arbetet i form av arbetsberedningar. De beskriver också att de gärna vill se bättre planering, bra arbetsberedningar samt mera erfarenhetsåterföring. De menar att detta kan hjälpa till att bli av med delar av det onödiga slöseriet under produktionstiden. Vidare nämns som exempel att det behövs bättre framförhållning med betongpump än vad de har idag. Fortsättningsvis nämner yrkesarbetarna också att större problem med väntan i många fall synliggörs medan många småproblem lätt försvinner då de är onödiga eller inte värda att lägga någon tid på att synliggöra. Dessutom beskriver de att allting mäts eller räknas vad det gäller tid men huruvida det följs upp är mer oklart. Om väntan skulle uppstå menar dem att det hela tiden finns någonting annat att göra och att de förlitar sig på att lagabasen har något annat moment att gå på för sådana tillfällen. Dem menar också att vissa är mer drivande än andra vad det gäller att hitta något värdeskapande att göra medan andra mest står, det handlar om attityden på personen.

4.2 Problemområden

På tjänstemannasidan menar de att det naturligt blir en strukturerad arbetsplats då det ligger i människans natur att inte vilja gå längre än absolut nödvändigt för att hämta material eller verktyg. Vidare menar de att en strukturerad arbetsplats leder till en effektivare produktion samt nöjdare medarbetare. Ytterligare beskrivs att det idag är ett problem med bristfällig struktur på vissa arbetsplatser och att en del tid går åt till att leta efter verktyg och material. Tjänstemännen menar att nyckeln är tänka efter i ett tidigt skede om det ska bli en strukturerad arbetsplats vilket i sin tur leder till en effektivare arbetsplats. Idag styr lagbas och skyddsombud över materialupplag vilket oftast brukar fungera bra och skapar en gynnsam miljö för effektiv produktion. De trycker mycket på vikten att ha ett stort arbetsområde så de kan placera material, bodar, verktyg, avfallshantering med mera på strategiska platser. På samma fråga menar dem att

arbetsplatserna idag tenderar att vara lite väl små för att effektivt kunna planera dispositionen av arbetsplatsen. På någon arbetsplats har de fått förvara materialet en bit bort från arbetsplatsen, i en inhägnad, för att sedan få transportera det till byggarbetsplatsen när det ska användas. Andra svarande beskriver att arbetsplatsen är ostrukturerad men menar att det med enkla medel går att få bort problemen. Vidare beskrivs att arbetsplatsen ofta är lite ostrukturerad i början av produktionen men att det sedan snabbt blir bättre när de märker vad som fungerar bäst.

Ett annat problem som beskrevs som vanligt förekommande var osäkra leveranser. Leveransproblemet beskrevs som en osäkerhet eller risk under byggtiden och att de ibland får vänta eller planera om aktiviteter på grund av detta. Problemet är en större risk i tidiga skeden av ett projekt än i senare skeden och exempel som framkommit gäller framförallt betong. Både betongelement och betong för gjutning. Dem beskriver att dessa leveranser ofta är risker då det ibland inte finns något annat att sysselsätta yrkesarbetarna med om dessa leveranser skulle vara försenade. Vid försening av andra typer av icke kritiska leveranser finns det oftast andra uppgifter att utföra. Omplanering tar dock tid och är också en form av tidsslöseri. Dessa problem blir större på arbetsplatser där de är underbemannade på tjänstemannasidan eftersom det tar tid att få till bra leveranser. Även då leveranserna blir sena för att de tvingas planera om arbetsuppgifter. Många svar menade att leveranserna fungerar utmärkt, attityden är att det är så det fungerar i den här branschen och inte något konstigt överhuvudtaget.

Ett annat problem som kan skapa slöseri med tid är tiden det tar för ett beslut att fattas och nå fram till berörd part. När frågor ställs angående det här problemet menar de från tjänstemannasidan att detta inte alls är ett stort problem och att väldigt lite tid går till spillo just här. Produktionen blir väldigt sällan stoppad under en längre tid på grund av att olika beslut inte har fattats. Beroende på vilken typ av beslut det är som ska fattas tar det olika lång tid.

Om det är ett mindre problem som lagbasen fattar beslut om eller om det går att hitta i handlingar tar det kanske några minuter innan de får besked. Skulle det vara ett större och mer komplext problem som ska fattas av kund eller konstruktör tar det naturligtvis längre tid. Då går mer tid går åt till att vänta eller omplanera delar av produktionen.

Andra problem som nämns är omplacering av yrkesarbetare på grund av sjukfrånvaro eller vård av sjukt barn. Det tar mycket tid i anspråk då de får omplacera yrkesarbetare på de för tillfället mest kritiska aktiviteterna. Det tar även extra tid då det finns en viss inkörningstid på nya moment innan de fungerar så effektivt som möjligt. Bristfällig planering från tjänstemännen är den främsta bakomliggande orsaken till att väntan uppstår under arbetsdagen menar yrkesarbetarna. Det kan handla om leveranser, felaktiga beslut som leder till omarbete, felaktigt planerad arbetsplats och annan planering som är svårare att förutse. Vidare kan det vara att det är planerat arbete inom pålkranens säkerhetsradie eller arbete där kranen ska lyfta över arbetsområdet den dagen. Dåliga handlingar nämns som en risk som kan leda till att det uppstår osäkerheter som kan få arbetet att stanna av. Fler problem under arbetsdagen är intern logistik på arbetsplatsen, sena inköp samt bristfällig samordning mellan yrkesgrupper. De flesta av osäkerheterna som tagits upp här går ofta att lösa på plats men det tar tid i anspråk vilket är slöseri.

Yrkesarbetarna menar att problemet med dålig struktur på arbetsplatsen är stor både på Skanska och i branschen i stort. Informanterna svarar att mycket handlar om moralen på arbetsplatsen. När de jämför mellan två arbetsplatser med olika moral beskrivs att det ofta är några få som börjar slarva och att det sedan lätt smittar av sig på andra. Detta skapar i förlängningen en ond cirkel. Bristande struktur nämns vad det gäller sophanteringen och att de ibland måste gå långt för att slänga vilket tar tid. Arbetsplatser som är mindre strukturerade blir det mer letande efter material och verktyg vilket tar tid.

Samtliga anser att en bra struktur på arbetsplatsen är helt avgörande för ett effektivt byggande.

Vad gäller leveranser så upplevs inte det som ett lika stort problem av yrkesarbetarna som tjänstemännen. Yrkesarbetarna vill dock framhäva att betongleveranser är kritiska då betongen kan bli obrukbar om den blir försenad. Det är en större risk då betongen kommer från Stockholm eller Enköping än från Uppsala där de undersökta projekten är belägna. Gjutningen har också en annan risk vid försening och de menar att det ofta inte finns andra arbetsuppgifter att göra om de gjuter en platta.

Vad det gäller tiden det tar för ett beslut att fattas har de mycket delade åsikter och de menar att det kan variera väldigt mycket mellan två arbetsplatser. Oftast fungerar detta väldigt bra men när det fungerar dåligt så är det en orsak till mycket väntan. Denna typ av väntan består oftast av små, men frekventa, pauser som inte märks av så tydligt. Är det någon längre väntan består det oftast av att de måste gå in i ritningar och ändra, det kan ta allt från några timmar till en dag. Det blir aldrig totalt stopp under den tiden utan de förklarar att det nästan hela tiden finns andra arbetsuppgifter att utföra vid dessa tillfällen. Under intervjuerna framgår det att denna typ av väntan är vanligare under tidiga skeden då alla inte riktigt är inkörda eller vet vad som ska göras. Möten för att sprida information är den allra viktigaste åtgärden för att bli av med väntan på grund av beslut eftersom de då vet vad som ska göras och inte behöver fråga. Vissa svarande menar att det är mycket ovanligt och inget de upplever i det dagliga arbetet överhuvudtaget.

Det sker en del förflyttning mellan arbetsmoment menar yrkesarbetarna, undersökningen visar att yrkesarbetarna ibland fick släppa verktygen under någon timme för att byta arbetsmoment eller lösa problem åt någon annan. Svaren visar att det oftast är de duktigaste som får springa runt mest och "släcka bränder". Det beskrivs också att på några arbetsplatser blir det inget spring alls mellan arbetsmoment medan på andra blir det väldigt mycket och

att det är just förflyttningen som är ett slöseri med tid som borde kunna undvikas.

Även bland yrkesarbetarna finns uppfattningen att det går att planera bort mestadelen av tidsslöseriet och sprida informationen med möten. Arbetsmoment är ibland dåligt planerade och att de blir klar tidigare än planerat. Det innebär att de i praktiken skulle kunna börja på nästa moment men att det då ibland saknas material eller verktyg för det. Många av de intervjuade menar att bristfälliga handlingar är ett problem som ofta leder till osäkerheter. Ofta är huset inte färdigprojekterat när de påbörjar projektet vilket leder till risker i produktionen då de inte får en fullständig bild över vad som ska utföras. Ett exempel som togs upp var att de i samma nybyggnad som bestod av tre etapper använde sig av tre olika grundläggningsmetoder vilket skapade viss osäkerhet och skepsis bland yrkesarbetarna. Andra orsaker som yrkesarbetarna upplever som problem som leder till väntan är oväntade saker som att verktyg eller maskiner går sönder vilket delvis kan hänvisas till bristfälligt underhåll.

4.3 Ansvarsområden

Vem som har det största ansvaret vad det gäller att minska slöseriet är lite oklart och varierar mycket och åsikterna är högst individuella. Den vanligaste åsikten är att det är ett stort gemensamt ansvar där varje yrkesgrupp kan ta ansvar på sitt eget sätt. På det temat menar de att inköparen ska ta ansvar för att köpa in rätt mängd och i rätt tid. Den som mängdar måste vara noggrann och mängda rätt. Den som monterar måste ta med sig rätt material och rätt verktyg från början med mera. Andra menar att det enbart ligger på produktionsledningen att bli av med slöseriet då de har den största möjligheten att påverka. Det finns ett svar som återkommer gång på gång vilket tyder på att det är ett vanligt eller stort problem och det handlar om ansvaret att säga till när något tagit slut eller håller på att ta slut. Som exempel

beskriver flera svarande att om någon tar det sista paketet skruv måste denne säga till att det håller på att ta slut, annars anser de att den personen brustit i sitt ansvar och skapat en tydlig risk för slöseri. Vidare uttrycker de en önskan att fler yrkesarbetare var mer drivna på momenten och menar att ett större engagemang och bättre förutseende hade kunnat minska mycket slöseri. Det tidigare nämnda gäller även omhändertagandet av materialet. Materialet hanteras ibland vårdslöst vilket gör att de måste kasta delar av materialet och köpa nytt vilket är ett stort slöseri. De som talar om att produktionsledningen har det största ansvaret säger att det gäller att ha kunskap och erfarenhet för att utforma arbetsplatsen optimalt för att alla ska ha en god chans att minska slöseri. De svarar också att yrkesarbetarna vill vara med och bidra till att minska slöseriet men att det handlar om att platsledningen måste få alla delaktiga och trivas vilket skapar en bra stämning samt en bra attityd.

Från yrkesarbetarnas svar går att utläsa samma åsikter som från tjänstemännens och de menar att ansvaret är gemensamt men skiljer sig i utseende beroende på vad de arbetar med. De svarar också att de som yrkesarbetare måste bli bättre på att lyssna på tjänstemännen men också att tjänstemännen måste bli bättre på att planera. Vidare nämner de även från yrkesarbetarnas håll precis som tjänstemännen att de måste bli bättre på att säga till om de exempelvis tar det sista paketet skruv då det direkt skapar kostnader för projektet samt tidsslöseri. Vidare förklarar de att det på vissa håll finns en dålig "sköt dig själv och skit i andra" attityd som måste jobbas bort.

5. ANALYS OCH DISSKUSSION

I detta kapitel bedöms innebörden av resultaten och de analyseras i samma ordning som de beskrevs i resultatkapitlet. Vidare diskuteras resultatens innebörd, resultatens riktighet, rapportens genomförande samt visar på var det går att hitta svaren på frågeställningarna.

5.1 Detta gör Skanska idag

I näringslivet i stort idag så arbetar väldigt många framgångsrika företag och statliga institutioner enligt LEAN:s principer. Det är därför väldigt förvånande hur dålig kännedomen om LEAN är i Skanska. De svarande menar att de hela tiden arbetar i projekt vilket gör det svårt att implementera i byggbranschen. Det argumentet är svårt att ta till mig då de i många andra branscher lyckats ta till sig av LEAN:s principer.

Det görs inget strukturerat arbete om hur de ska synliggöra slöseri vilket i sin tur, i värsta fall, leder till att de inte riktigt ser vad som slösas bort eller hur stort problemet verkligen är. De intervjuade visar stor skepsis över siffrorna framtagna från litteraturstudien. Detta kan ha två olika anledningar, den första är att de inte ser problemet och att det alltså inte synliggörs på ett tydligt sätt vilket då gör det svårt att upptäcka. Detta skulle i förlängningen inte leda till några som helst förbättringar. Det andra alternativet är att Skanska inte har problemet med slöseri i sina projekt och att det därför inte känns igen. Det är inte troligt att Skanska är bättre på att minska sitt slöseri än de andra företagen som tagits upp tidigare i rapporten.

Generellt sett kan sägas att inget uttalat strukturerat arbete görs för att just bli av med väntan, men olika möten hålls för att samordna arbetena och indirekt bli av med problem som orsakar väntan. Enligt LEAN är visuell styrning ett bra verktyg och det nämns att det används på en del arbetsplatser, men inte på alla. Det skulle i min mening vara bra om det infördes på alla arbetsplatser

då det är ett kraftfullt verktyg för att bli av med krockar och andra kritiska tidpunkter.

Planering av risker med att moment skulle stanna av förekommer inte utan Skanska förlitar sig mycket på att arbetslaget själva ska vara drivande i att hitta saker att göra. Ett antagande är att det finns en osäkerhet just här då de ofta får arbeta med att "släcka bränder" istället för att försöka ta tag i problemet med varför väntan uppstår. Attityden om att det är så här det fungerar och att det är så här det ska fungera. Det tankesättet är ett av de bakomliggande problemen till varför de inte ständigt försöker utveckla och förbättra sig vilket är en av grundtankarna med LEAN.

5.2 Problemområden

Analysen av detta blir att åkerierna är osäkra faktorer under byggnationen då de sällan kan säga en exakt tid när de dyker upp. De vet bara att det kommer under dagen eller också får de veta att de kommer antingen under förmiddagen, eftermiddag eller i vissa fall dagen efter. Även om de beställer klockslagsleveranser verkar det vara svårt att veta exakt när den verkligen får leveransen. Detta är helt klart en osäker faktor vilket gör det svårt att planera produktionen på ett bra sätt och de får hela tiden ha en annan plan om störningar skulle uppstå. En bra lagbas framstår som en nyckel till framgång när det gäller anpassningen runt dessa störningar. Det som sticker ut enligt mig är att försenade eller osäkra leveranser verkar vara en självklar och naturlig del i byggproduktionen som de får lära sig att acceptera. De får helt enkelt se till att ha något annat att göra om något moment skulle bli sent på grund av leveranser. Enligt LEAN:s grundläggande tanke vill de ha en pålitlig produktionsprocess och aktivt få bort osäkerheter och störningar och dessa osäkra leveranser säger helt klart emot dessa principer. Betongleveranser är naturligt känsliga då det kan bli svårt att pumpa om dessa blir allt för sena. De borde fokusera extra på alternativet att beställa från lokala leverantörer,

men under vissa perioder är det svårt att få tag på. Ofta beställs det nu från Stockholm eller Enköping vilket ökar riskerna med förseningar.

Beslut i stort verkar vara ett problem till små korta perioder av väntan enligt yrkesarbetarna medan tjänstemännen anser att det fungerar övervägande bra. En tolkning kan göras att tjänstemännen sitter mycket inne på platskontoret och då blir blind för dessa problem. Lagbasen har en nyckelroll även här då han fattar många snabba beslut på plats utan att någonsin blanda in produktionsledningen. Det verkar helt klart vara ett större problem än vad som upplevs då det verkar vara en relativt vanligt orsak till avbrott även om det är kortare perioder "många bäckar små". Det vore upplysande att synliggöra detta problem på ett bättre sätt för att verkligen se om det är ett dolt problem.

Planeringen verkar fungera som den ska när de planerar arbetsmoment och i vilken följd de ska utföras, men det verkar dock som att de lätt missar samordning mellan maskin och människa vilket kan leda till krockar. Den typen av krockar är svårare att upptäcka när de planerar med planeringsverktyg som Powerproject eller Plancon. Intervjuerna ger intrycket av att det är ett problem att de inte projekterat färdigt huset när de börjar bygga vilket leder till en del fel och omarbeten. Det händer också att de får använda olika byggmetoder för samma typ av byggdel beroende på vem det är som ritat det vilket leder till en del väntan på grund av oklarheter, inkörning och eventuella omarbeten. LEAN förespråkar en standardiserad produktionsmetod för att undvika denna typ av osäkerheter.

Förflyttning verkar vara en ganska svårupptäckt tidsförlust som lätt ses som ett nödvändigt ont mer än ett problem. Intrycket är att det går att förbättra genom att planera arbetsplatsen bättre och då bli av med mycket förflyttning. Det blir naturligtvis svårare om de har en trång arbetsplats då de inte har andra alternativ för materialupplag eller sophantering. Återigen är det som sticker ut mest för mig är attityden att det är så här det fungerar, utan att se

slöseriet eller några som helst förbättringsmöjligheter. Skanska arbetar hårt med arbetsmiljö vilket hjälper till att bli av med sjukdagar bland de anställda, men att bli av med frånvaro på grund av vård av sjukt barn är inget Skanska aktivt kan arbeta med.

I resultatet går det att läsa att tjänstemännen anser att en strukturerad arbetsplats uppstår naturligt under projektets gång. Den åsikten är helt klart i strid med LEAN- och 5S- principerna för minskat slöseri då de istället ska vara en tydlig struktur för hela arbetsprocessen. Här går det med stor säkerhet att spara en del tid genom att implementera 5S. Vidare går det att motivera införandet av 5S med att tjänstemännen anser att bättre struktur leder till nöjdare medarbetare vilket troligt kan öka moralen på arbetsplatsen och det minskar andra kategorier av slöseri. En bra struktur kräver i många fall också en större arbetsyta vilket är något de idag beaktar. Struktur är dock en så pass viktig del till att minska slöseriet vilket får mig att tro att de kanske borde lägga ännu större vikt vid arbetsplatsens disposition. Att utläsa av resultaten menar vissa svarande att de med enkla medel kan bli av med detta problem vilket får mig att tro att det är ett relativt enkelt problem som om det löses kan bidra till viss effektivisering.

5.3 Ansvar och attityd

Vad det gäller ansvarsbiten för att minska slöseri så finns även här mycket att göra. Nästan alla svarande anser att det finns ett gemensamt ansvar genom hela processen. Min tro är att en sådan ansvarsfördelning fungerar på mindre byggarbetsplatser, men att det vid större byggen tenderar att bli så att "allas ansvar" lätt övergår i "ingens ansvar". Att skapa en god moral och att få alla att känna sig delaktiga i momenten och hur beslut tas verkar mer och mer framstå som en nyckel till att fler tar ansvar för produktionen. Att skapa delaktighet bland medarbetarna samt att utnyttja deras kreativitet är en

princip i LEAN som de kan jobba vidare på i byggbranschen. Vidare kan nämnas att ett gemensamt ansvar är en bra inställning att ha i grunden men att de mer måste vara bestämda ansvarsområden. Dessa ansvarsområden skulle kunna vara att hålla ordning och reda på bestämd plats, se till att material ligger på rätt plats, att verktyg och maskiner är i gott skick, planera in underhåll av maskiner och att se till att det finns tillräckligt med skruv för att kunna arbeta kommande dag. Alla kan ha var sitt uttalade ansvarsområde, de kan vara hur små som helst men hjälper till att skapa en delaktighet i processen med att minska slöseri samt att problemen synliggörs.

Ett problem som tydligt framstår som mer och mer viktigt är en attityd på arbetsplatserna. När intervjuer genomfördes möts av attityden att detta inte är problem utan att det är så här det fungerar i den här branschen. Det framstår tydligt som en väldigt trögförändrad bransch. De verkar överlag inte helt nöjda över hur det fungerar eller hur problem hanteras men generellt är det en ganska skeptisk attityd kring LEAN eller hur LEAN ska kunna implementeras.

5.4 Diskussion

Litteraturstudien har siffror baserade på rapporten (Josephson & Saukkoriipi, 2005) vilken visar på en enorm potential till förbättring. Den rapporten är delvis baserad på tidsstudier vilka då ger en korrekt bild över hur det ser ut. Denna rapport är baserad på intervjuer och frågeformulär vilka mer ger en bild över hur problemet upplevs. Denna rapport har valt att lyfta problemet och alltså betona de svaren där det beskrivs som ett problem lite extra. Undersökningen har dock gett en överaskande stor mängd svar där detta har avfärdats och det har inte beskrivits som problem. Jämför vi då teori mot resultat så skiljer det sig mycket och det kan i och med det påvisas att problemet inte upplevs lika stort som vad det i själva verket är. Antagligen är

de dåliga på att identifiera slöseri bland både yrkesarbetare och tjänstemän. Vidare tror jag att mycket är vunnet om de lär sig se problemet på sin egen arbetsplats. Då går det också att implementera LEAN verktygen och då effektivisera sin arbetsplats vilket leder till att de kan spara ganska stora summor pengar. Jag tror att det bästa sättet är en långsam förändring där de sätter upp små men tydliga mål och sedan regelbundet följer upp dessa. Jag tror också att utbildning i LEAN är värdefullt i branschen då det är viktigt att börja tänka i på hur momenten skapar värde istället för att arbeta på samma vis de alltid har gjort. I teorin är det enligt litteraturstudien möjligt att minska produktionskostnaderna med 50 %, men i praktiken blir det naturligtvis mycket svårare. Jag tror att det finns vissa aktiviteter där det med relativt enkla medel kan förbättras avsevärt.

Resultaten visar inte på ett lika tydligt problem som jag hoppades kunna påvisa. Det kan bero på flera orsaker men jag känner mig kritisk till min egen intervju teknik. Skulle jag haft en bättre intervju teknik tror jag att jag hade kommit in mer på djupet och fått andra svar som förmodligen hade varit bättre att analysera och eventuellt hade bättre resultat uppnåtts. Jag har i rapporten valt att trycka på problemen lite extra för att påvisa var förbättringsmöjligheter finns i företaget, men jag vill passa på att nämna att många svarande inte anser att det är stora problem med slöseri i byggbranschen.

Det kan idag vara svårt för små och medelstora företag att ta sig in på den svenska byggmarknaden. Till följd av detta tillsätter regeringen en utredning som ska främja bättre konkurrens. (Kjellarson, 2014) Jag tror den dåliga konkurrensen som råder och har rått på den svenska byggmarknaden är en orsak till att branschen inte utvecklats i samma takt som andra branscher har gjort. Hade det rått en bättre konkurrenssituation så hade företagen varit

tvungna att effektivisera byggandet och en del i det är slöseriet på arbetsplatserna.

Frågeställningarna var:

- Vad kan företaget idag om LEAN och vad görs på Skanskas arbetsplatser för att bli av med problemen?
- Undersök tydliga problemområden där tidsslöseri förekommer. Undersök hur stora dessa problem är samt hur de upplevs?
- Vem har idag det största ansvaret för att bli av med tidsslöseri samt attityder för förändring och nytänkande i byggbranschen?

Vad företaget gör idag för att bli av med problemen redovisas i resultatdelens första kapitel och analyseras i analyskapitlets första del. Här avhandlar rapporten frågorna om vad vi kan om LEAN idag på Skanska, hur eller om problemet på något vis synliggörs idag, om det görs något strukturerat arbete för att bli av med problemet samt vad de gör om det uppstår. Tydliga problemområden där tidsslöseri förekommer avhandlas i resultatkapitlets andra del och analyseras i analyskapitlet andra del. Här tar rapporten upp problem med en ostrukturerad arbetsplats, leveransproblem, problem när beslut ska fattas, problem med onödig förflyttning samt en mängd övriga problem som uppstår under en arbetsdag. Vem som idag har ansvaret för problemet avhandlas i resultatkapitlets tredje del och analyseras i analyskapitlets tredje del. Frågeställningarna har således besvarats även om rapporten inte lyckades att påvisa lika stora förbättringsmöjligheter som teorin visar på.

6. SLUTSATSER

Att de idag inte aktivt arbetar med LEAN inom Skanska beror på flera faktorer. Till att börja med kan nämnas att kännedomen om LEAN och dess fördelar är dålig både på tjänstemannasidan, men framförallt bland yrkesarbetarna. Om de vill använda sig av LEAN måste de på ett bättre sätt lära sig se problemen på sin egen arbetsplats. Detta kan ske genom utbildningar av personalen på samma vis som de gör i många andra företag i olika branscher. De måste också skapa ett bättre engagemang bland yrkesarbetarna, att få alla att känna sig delaktiga i arbetet med att eliminera slöseri tycks vara en mycket viktig del i att ta tag i problemet. En annan slutsats jag kan dra är att det finns en tröghet i branschen. Det håller tillbaka utvecklingen och effektiviseringsarbetet. De har gjort på samma sätt under lång tid är det svårare att ändra sättet att eller tänka i nya banor vad det gäller produktion. Många förslag tror jag blir avfärdade direkt då de anser att det finns ett visst sätt att bygga och att det går till så på byggarbetsplatser. Jag möts av attityden att "så fungerar det på ett bygge" och "så har vi alltid gjort i den här branschen" och jag tror det håller tillbaka utvecklingen. Att ändra på den attityden är svårt, men att ha en LEAN-utbildning där samtliga inblandade lär sig se fördelarna med arbetssättet har med stor sannolikhet inverkan på attityden.

Det finns inget standardiserat sätt att strukturera upp en arbetsplats på vilket skapar variationer mellan arbetsplatser. Detta blir naturligtvis en risk för att de i början av ett projekt inte får lika bra flyt som de eventuellt skulle kunna ha om det fanns en sådan standard. Det är värt att tillägga att det måste vara mycket svårt att ta fram en sådan standard då varje arbetsplats har sina egna förutsättningar vad det gäller storlek och tillgänglighet. Men slutsatsen jag kan dra är att en större arbetsplats generellt är bättre ur arbetsmiljösynpunkt då de kan planera bort risker på ett annat sätt. Vidare är det också lättare att strukturera upp en större arbetsyta på ett mer strategiskt sätt för högre effektivitet under produktionen. På alla analyserade problemområden skiljer

det mycket mellan arbetsplatserna vilket står i strid med LEAN:s standardiserade synsätt. Att hitta ett sätt att hela tiden göra likadant på alla projekt är en nyckel för att lyckas med LEAN. Detta är naturligtvis en utopi då en byggarbetsplats inte är en fabrik i samma mån som i tillverkningsindustrin. Jag är dock starkt övertygad om att det går att göra mer än vad de gör idag med LEAN i branschen.

Av vad rapporten tar upp angående ansvar för minskat slöseri ser jag tydligt att det inte direkt finns något uttalat ansvar. Att arbeta med slöseri som just slöseri är inget som heller görs vad det gäller tid. Materialspill är något som dyker upp då som de pratar om slöseri men sällan tid, det beror på att det är lättare att se och räkna på slöseri med material jämfört med slöseri med tid. Att alla har sitt ansvarsområde var något rapporten avhandlade i analysavsnittet. Med detta i åtanke tror jag det är bra att lära sig se slöseriet för att sedan bryta ner det i mindre bitar för att tillsammans skapa ett gemensamt engagemang, men att de ändå har specifika ansvarsområden. Detta tror jag kan leda till förbättringar inom området slöseri.

7. FORTSATTA STUDIER

Det hade varit intressant att undersöka hur konkurrenssituationen på den svenska byggmarknaden påverkar drivet att bli av med slöseri i byggföretagen. Vidare hade det varit intressant att undersöka hur slöseriet i svenska byggprojekt skiljer sig mot likartade projekt i andra länder och vad de i så fall gör för att lyckas bättre eller sämre. På samma tema skulle framtida studier kunna undersöka hur konkurrensen ser ut på den marknaden och hur det påverkar slöseriet. Det hade också varit intressant att jämföra två olika företag där det ena arbetar med LEAN och det andra inte gör det ur olika frågor och synvinklar. Tidsstudier hade också varit intressant att undersöka för att få fram mer riktiga värden på hur problemet ser ut på riktigt och eventuellt jämföra det mot upplevda tidsslöserier.

8. LITTERATURFÖRTECKNING

Alarcón, 1997. *Lean construction*. Rotterdam: A.A. Balkema.

Bain, 2015. *Bain*. [Online]

Available at: <http://www.bain.com/consulting-services/performance-improvement/business-process-redesign.aspx>

[Använd 13 2015].

Bostäder, R. s., 2012. *One.Skanska*. [Online]

Available at: <http://services.files.skanska.info/file/download/f53d039d-36ae-4459-becc-b89bd0abfa93>

[Använd 2015].

Bradyid, 2015. *Bradyid*. [Online]

Available at: <http://www.Bradyid/Bradyid/cms/contentView.do/6944/Visual-Workplace.html>

[Använd 13 2015].

Business dictionary, 2015. *Business dictionary*. [Online]

Available at: <http://www.businessdictionary.com/definition/time-based-competition.html>

[Använd 01 03 2015].

Businessdictionary, 2015. *Businessdictionary*. [Online]

Available at: <http://www.businessdictionary.com/definition/total-quality-management-TQM.html>

[Använd 2015].

Concurrent engineering, 2015. *Concurrent Engineering*. [Online]

Available at: <http://www.concurrent-engineering.co.uk/what-is-concurrent-engineering>

[Använd 13 2015].

Dahlberg, T., 1997. *Teknisk hållfasthet*. Lund: studentlitteratur.

Tidsslöseri i byggbranschen

Garmer, K., 2010. *Prevent*. [Online]

Available at:

http://www.prevent.se/globalassets/documents/prevent.se/arbetsmiljoarbete/verksamhetsutveckling/5s/5s_100929.pdf

[Använd 11 5 2015].

Hellqvist, E., Josephson, P.-E., Forsberg, A. & Reich, H., 2009. *Fyra förster om vägen till en lönsammare byggprocess*, Stockholm: Svensk byggtjänst.

Human resources, 2015. *Human resources*. [Online]

Available at: http://humanresources.about.com/od/glossary/a/employee_inv.html

[Använd 1 3 2015].

JM, 2011. *JM*. [Online]

Available at: <http://www.jm.se/om-jm/nyhetsrum1/nyheter/2011-11/jm-arets-leanpristagare/>

[Använd 1 3 2015].

Jonas Vesterberg, 2015. *European media partner*. [Online]

Available at: http://europeanmediapartner.com/sv/publication_sv/lean-construction-stoppar-sloseri/

[Använd 1 3 2015].

Josephson, P.-E. & Saukkoriipi, L., 2005. *Slöseri i byggprojekt Behov av förändrat synsätt*, Göteborg: Sveriges Byggindustrier.

Josephson, P.-E. & Saukkoriipi, L., 2009. *31 rekommendationer för ökad lönsamhet i byggandet - att minska slöseriet*, Göteborg: Chalmers tekniska högskola .

Kjellarson, P., 2014. *Regeringen*. [Online]

Available at: <http://www.regeringen.se/sb/d/18064/a/241376>

[Använd 2015].

Laurén, C., 2007. Byggfel och slöseri för 50 miljarder. *Ny Teknik*, 19 07.

Lean Construction Institute, 2015. *Lean Construction Institute*. [Online]

[Använd 01 04 2015].

Lean forum bygg, 2015. *Lean forum bygg*. [Online]

Available at: <http://www.leanforumbygg.se/pages/skanska-byggsystem.html>

[Använd 1 03 2015].

Lean forum, 2014. *Lean forum*. [Online]

Available at: <http://www.leanforumbygg.se/pages/lean-priset.html>

[Använd 1 3 2015].

Lean forum, 2015. *Lean forum*. [Online]

Available at: <http://www.leanforumbygg.se/pages/>

[Använd 1 3 2015].

Leanproduction, 2015. *Leanproduction*. [Online]

Available at: <http://www.leanproduction.com/tpm.html>

[Använd 1 3 2015].

McKinsey, 2015. *McKinsey*. [Online]

Available at: http://www.mckinsey.com/insights/corporate_finance/what_is_value-based_management

[Använd 1 3 2015].

Rudberg, M., 2013. *Bygglogistik för effektiva byggen*. Linköping, Linköpings Universitet.

Sandberg, A., Geijer, J. & Jonathan, R., 2011. *Lean i statliga myndigheter - en fallstudie*,

Lund: Lunds Universitet.

SCB, 2013. *Statistiska centralbyrån*. [Online]

Available at: http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Priser-och-konsumtion/Byggnadsprisindex-samt-faktorprisindex-for-byggnader/Byggnadsprisindex-BPI/12486/12493/26943/#

[Använd 2015].

Skanska, 2015. *Skanska*. [Online]

Available at: <http://www.skanska.se/Om-Skanska/Vara-mal/>

[Använd 1 3 2015].

Skanska, 2015. *Skanska*. [Online]

Available at: <http://www.skanska.se/sv/Om-Skanska/Verksamheten-i-Sverige/>

[Använd 13 2015].

Skanska, 2015. *slideplayer*. [Online]

Available at: http://images.slideplayer.se/10/2834443/slides/slide_5.jpg

[Använd 26 05 2015].

Tommelein, I., 1999. *Seventh Conference of the International group för Lean Construcion*, Berkeley: University of California.

Toyota, 2015. *Toyota*. [Online]

Available at: <http://www.toyota-forklifts.se/Sv/company/Toyota-Production-System/Just-in-time/Pages/default.aspx>

[Använd 01 03 2015].

Wikipedia, 2015. *Wikipedia*. [Online]

Available at: <http://sv.wikipedia.org/wiki/Totalkvalitet>

[Använd 01 03 2015].

Ytterbygg, 2015. *Ytterbygg*. [Online]

Available at: <http://www.ytterbygg.se/pagaende-projekt/>

[Använd 13 2015].

9. BILAGOR

9.1 Bilaga 1

9.1.1 Sammanställning av intervjusvar lagbas

1. Vad känner du till om LEAN/LEAN Construction idag?

Inget

Nja

2. Görs det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? I så fall hur går det ill/hur skulle det kunna gå till?

Planerar alltid backup jobb en det skulle bli stopp/väntan,

Morgonmöte, planeringsmitten - finns hel klart förbättringspotential

3. Vad gör du med tiden om du behöver vänta? Finns det något bestämt att göra Helt i det inträffar?

Det finns hel tiden någonting annat att göra. Det händer att det blir fel med beställarens, betongen är förstel när den kommer fram, då får man vänta på ny betong och det kan ta flera timmar. Det är allvarligt mer relativt varligt, det är också periodvis svårt att få tag i betongen då det är högt tryck på fabriken. Det är också jättes långa sträckor som betongen ska raktas innan den kommer fram till plats, stockholm, eröping etc. därför kan den stena till något och bli svår att pumpa.

Det finns alltid något annat att göra. man är som linbarta på sig ett ansvar att tåka i dem banorna. Man kan exempelvis förbereda nästa moment eller städa.

4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är?

Det händer till och från, på längden sen?

Det händer, dock inget jätteproblem, störreproblem i större städer med mer bilkörare: stockholm, betong är känsligast.

5. Hur ofta får du vänta på ett beslut, hur stort upplever du att det problemet är?
Det varierar mycket från projekt till projekt. Ibland snabbt och smidigt mellan det ibland tar mycket tid, så mycket som flera dagar till veckor.
Sällan, men det kan bli ett problem på några timmar om man vill ändra i ritningarna, till exempel i våra fall. Möten för att sprida information är den bästa metoden mot den här typen av problem.
6. Vilka anser du är vanligaste orsakerna till att väntan uppstår under arbetsdagen?
Bristfällig planering. Exempel 3: man har inte planerat med att kranen ska lyfta en befintlig plats där arbetet ska göras. På kranen står under 30 meter ifrån där man har planerat in att ett arbete ska utföras.
Bristfällig planering, arbetsmomenten blir längre för att man inte har tänkt sig och man kanske inte har grejer hemma så man kan påbörja arbetet snabbt.
7. Upplever du att det är ett problem med för mycket förflyttning mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall i vilka situationer är problemet vanligast?
Vi har 2 kunskapspersoner som pratar runt mycket och sköter problem som uppstår, dessa personer har inte så hög "arbetsdensitet".
Det sköter dock mycket mellan arbetsplatser, ibland kan man komma in till ett hus och få leta upp arbetsledningen för att de ska tala om för en vad man ska göra, ibland har dom ingen aning om att man kommer och då är man bara till någon arbetsuppgift och sen nästa osv.
Det är vanligt på vissa arbetsplatser då kan det förekomma mycket spring, mellan arbetsuppgifterna det kan hända att man ska ställa verktygen en timme och ta tag i något annat för att sedan komma tillbaka, det är en del slöseri i det.
8. Vad eller syns som problem med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta?

Generellt kan man säga att större problem och avvikelser synliggörs till viss del medan mindre problem naturligen lätt försvinner. Men många bärskar små.

Precis allt räknas och mäts vid det gäller tid, vet dock inte om det följs upp.

9. Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidslösen?

Problemet är stort i Skanska och i branschen, men på den här arbetsplatsen är det just så gott om plats och bra struktur på det mesta. Ett gemensamt ansvar om ordning och reda rader vilket naturligtvis hjälper.

Det fungerar sådär, mycket handlar om hur arbetsledningen fungerar. Det är stor skillnad mellan en bra jämfört mot en dålig arbetsplats.

10. Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska tidslösen? Varför?

Det är ett stort gemensamt ansvar av samtliga inblandade, även om ansvaret ser olika ut beroende på viken roll man har i bygget.

Ansvar är gemensamt, yrkesarbetarna måste lyssna bättre på arbetsledningens medan tjänstemännen måste tänka efter mer och planera bättre för att få ett minskat slösen.

9.2 Bilaga 2

9.2.1 Jämförelse av intervjuar skyddsområd

1. Vad känner du till om LEAN/LEAN Construction idag?

Inget

Mycket lite

2. Görs det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? I så fall hur går det till/hur skulle det kunna gå till?
Strukturerat görs både arbetsberedningar och en hel del möten hålls just för att strukturerat så bra vett göra.

Viktiga bitar för att bli iv med väntan är god planering, bra arbetsberedningar, erfarenhetsåterföring är också en viktig del i detta arbete.

3. Vad gör du med tiden om du behöver vänta? Finns det något bestämt att göra ifall iet inträffar?

Det finns hel tiden någonting annat att göra.

Det finns inget direkt plan 2 om det skulle gå fel, men vanligt är att man går in och stöttar andra moment medan man väntar på rätt förutsättningar för sitt eget.

Man brukar såda eller förbereda nästa aktivitet men det är en del eget ansvar, en del skiter i det tillståndigt, har att göra med attityd.

4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är?

Stor del kan vara ett problem, är beställningar dålig kan man bli stående och vid gjutning finns sällan andra uppgifter att göra.

Ganska vanligt men det finns alltid andra saker att göra på ett bygge ändå.

5. Hur ofta får du vänta på ett beslut, hur stort upplever du att det problemet är?

Det är vanligt under tidiga skeden av ett bygge eftersom alla har en inflysningsperiod och vill vara med och bestämma hur det ska gå till.

Tidsslöseri i byggbranschen

Det är vanligt att man får väna, det går ofta rätt fort att få besked. I värsta fall kan det ta upp till en dag.

6. Vad anser du är vanligaste orsakerna till att vintan uppstår under arbetsdagen?

Absolut vanligaste orsaken till vintan är att luset inte är färdigprojterat innan man börjar bygga, det är svårt att få en bra helhetsbild och på så vis få en förståelse för vad som är tänkt. Det är ganska vanligt med bistfälliga handlingar, dessa är enligt mig de största orsakerna till vintan.

Planeringen är bistfällig, grejerna sänder, mycket oväntadesaker sker under en dag, bistfällig samordning.

7. Upplever du att det är ett problem med för mycket förflyttning mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall i vilka situationer är problemet vanligast?

Mycket ovanligt på denna arbetsplatsen.

Det är mycket stul med detta, le man duktig som jag så får man flytta runt mycket mellan arbetsställen och hjälpa till, det tar mycket tid.

8. Måts eller synliggörs problemen med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta?

Nej inte vad jag vet, eventuellt jämförs det med kalkyl.

Det borde helt klart fungera bättre, erfarenhetsöverföring är en bra grej som är ganska ny i företaget. Det kan utvecklas mycket.

9. Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidsslöseri?

Det är bra struktur och planering på vår arbetsplats och det fungerar jättebra, framförallt samordningen fungerar bra då det finns mycket utrymme för sådant just nu.

Det är strukturerat i början innan allt finns på plats men det brukar bli bättre under senare skeden av bygget. Det har blivit en del litande, en

BILAGOR

del lånande av hovstallängen. Det är långtatt gå för att långa grejer, tunga avfall blir extra struigt då man måste få tag på en traktor.

10 Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska slöseriet? Varför?

Alla har en roll i det hela inköparen ska inte köpa in för mycket, leverantörerna har rollen att övervakas och säkerställa att man måste planera rätt. Ya måste bli bättre på att säga till direkt om man upptäcker något som kan bli problem, slut på skorv exempelvis.

Alla borde ta ett större gemensamt ansvar, det finns en attityd på vissa arbetsplatser att något ska göras och det i sin tur.

9.3 Bilaga 3

9.3.1 Sammanställning av intervjusvar snickare

1. Vad känner du till om LEAN/LEAN Construction idag?

Inget

Känner till att JM arbetar lite med det, annars vet jag mycket lite om det

2. Görs det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? I så fall hur går det till/hur skulle det kunna gå till?

Arbetsberedningar görs får göra för att strukturera upp sågott det går noggrann planering, gör snabba och bra arbetsberedningar, exempelvis ha bra framförhållning med betongpump.

3. Vad gör du med tiden om du behöver vänta? Finns det något bestämt att göra ifall det inträffar?

Det finns hel tiden någonting annat att göra.

Man brukar få stötta andra sitt arbete men det är inte uttalat att man ska göra det, annars kan man fråga sin laglös han har oftast koll på vilka aktiviteter de behöver hjälp med.

Man brukar få stöda eller förbereda nästa arbetsmoment. Det är mycket beroende på situation.

4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är?

DHL har gjort våra leveranser någon gång så då, annars upplever inte jag att det brukar vara ett problem som gör att man får vänta.

Just nu får vi vänta på ett par distanser till arboringer som inte är standard. Ibland får vi vänta för att det inte finns skriv, en person säger ibland inte till när det bara finns 1 paket kvar utan tar det sista utan att berätta för de andra.

5. Hur ofta får du vänta på ett beslut, hur stort upplever du att det problemet är?

Det är ovanligt tycker jag. Inget jag märker mitt dagliga arbete.

Tidsslöseri i byggbranschen

Det beror helt på vem det är som ska fatta beslutet, är det någon som sitter på plats kan beslutet fattas snabbt. Konstruktörer kan ta längre tid på sig att svara komma och titta på plats, bland kan det dock lösas över telefon.

6. Vad anser du är vanligaste orsakerna till att arbeten uppstår under arbetsdagen?

Material, kran inte kommit i tid

Jag uppfattar det som att leveranser är det vanligaste problemet till att vi får vänta under arbetsdagen

7. Upplever du att det är ett problem med för mycket förflyttning mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall i vilka situationer är problemet vanligast?

Det är inget problem här på den här arbetsplatsen, men jag har varit med förut och det varierar från arbetsplats till arbetsplats.

Jä det är så det fungerar, det är ett måste mer än ett problem.

8. Måls eller synliggörs problemen med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta?

Jä det tror jag, men det ligger inte på mitt bord utan det är produktionsledarna som gör det. Jag tror att man jämtor närmare med verkligheten.

Jä ibland tror jag, det sker en del omarbeten ska man riva och bygga om en vägg så går det inte förbi helt obemärkt. Ibland har vi fel i produkter redan från leveranser och det får man synliggöra för arbetsledningen också.

9. Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidsslöseri?

Det har stor påverkan på slöseriet och det varierar mycket mellan olika arbetsplatser.

BILAGOR

Just nu är det lite omständigt eftersom vi har två olika byggen igång på samma tomt, vårt projekt är inte så bra strukturerat. Sophinteringen är också ett problem då vi mycket använde investeringens kontonummer vilka ligger en bit bort.

10 Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska

arbetsplatsens klimat?

Det är ett gemensamt ansvar som gäller hela laget, men naturligtvis ser ansvaret lite olika ut beroende på vilken roll man har i bygget.

Det är hela arbetsplatsens ansvar och det går inte att pika ut någon specifik person för mitt ansvar är någon annan, utan alla måste tänka till själva.

9.4 Bilaga 4

9.4.1 Var från tjänstemannen

1. Vad känner du till om LEAN/LEAN Construction idag?

Tack vare mitt exjobbssarbete har jag läst en del om LEAN, men innan denna period hade jag tyvärr ingen större koll på det.

2. Görs det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? I så fall, hur går det till? Hur skulle det kunna gå till?

Vid god planering inför nya moment undviker man väntan. Jag har till största del arbetet mindre arbeten och där ser jag planering och att se till att ha rätt saker vid rätt tid som det viktigaste. Men om det är strukturerat, det vet jag inte....

3. Vad gör yrkesarbetarna med tiden om de måste vänta? Finns det något bestämt att göra ifall det inträffar?

Påbörjar någon annan arbetsuppgift eller förbreder. I vissa fall har folk flyttas till en annan del av bygget där det behövs folk.

4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är?

De problem jag har sett på det är i fall YA har löst in för sent med sin beställning, eller nå jag har haft problem pga att jag haft för lite kunskap.

5. Hur ofta får yrkesarbetarna lära på ett beslut, hur stort upplever du att det problemet är?

Det har jag svårt att svara på tyvärr..

6. Vad anser du är vanligaste orsakerna till att väntan uppstår under arbetsdagen?

Tidsslöseri i byggbranschen

Dålig planering som ofta resulterar i fel varor eller väntan på en lastbil mm.
Kranlyft kan också vara en sådan sak men måste vänta in.

7. Uplever du att det är ett problem med för mycket förflyttning av ykesarbetare mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall i vilka situationer är problemet vanligast?

Nja, det har jag inte uplevt.

8. Måts eller syns göras problemet med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta?

Har intervjuat med om något sånt, men tror givetvis det fanns.

9. Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidsslöseri?

Min senaste arbetsplats var välstrukturerad och jag hade god möjlighet att minska tidsslöseri på mina arbetsmoment.

10. Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska slöseriet? Varför?

Platscheen. Tillsammans med arbetsledarna och lagbasen kan nog tidsslöseriet minska.

1. Vid känner du till om LEAN/LEAN Construction idag?

Ingensting, JM.

2. Görs det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? I så fall hur går det till/hur skulle det kunna gå till?

Morgonmöten i produktion med produktionsledare, lagbas och ledande montörer varje morgon. Får ett bra flyt i produktionen och frågeställningar löses ofta snabbare.

Planering av leveranser en tid innan arbetet som t.ex. dörrmontage ska påbörja så att allt är på plats till montagestart.

Finns inget utrymme för materialupplag så gäller det att hålla en bra dialog med leverantörer, och tidsbeställa in leverans.

3. Vad gör yrkesarbetarna med tiden om dem behöver vänta finns det något bestämt att göra innan det inträffar?

Fanns alltid något att göra på VHC, upplevde inget problem med väntetider där.

4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är?

Leveranserna var låga problem, dem kom i tid. Det problematiska var om det var transportskalor eller restprodukter.

5. Hur ofta får yrkesarbetarna vänta på ett beställ, hur stort upplever du att det problemet är?

Tror inte jag upplevt det som ett problem. På ett komplext bygge så var det vissa råbeställningar som tog längre tid än andra. Men det fanns som sagt alltid något att göra. Vår lagbas vi hade på VHC var guld värd.

6. Vad anser du är vanligaste orsakerna till att väntan uppstår under arbetsdagen?

Tidshållning från olika yrkesgrupper, att t.ex. el måste vara klara för att undertak ska kunna börja. Håller inte el sin utsatta tid och inte meddelat detta på morgonmötet eller innan så blir det en väntan.

Tidsslöseri i byggbranschen

7. Upplever du att det är ett problem med för mycket förflyttning av yrkesarbetare mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall i vilka situationer är problemet vanligast?

Nej, jag har inte hört att det skulle vara något problem. Men på ett stort projekt ska det många gånger vara långt från materialupplag till arbetsplatsen.

8. Måts eller synliggörs problemet med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta?

Nej. Det var inget stort problem på MTC.

9. Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidsslöseri?

V MTC var jättedåligt strukturerat, alla stavade mot samma mål och det tror jag är viktigt att alla känner ett ansvar att få bygget att gå framåt.

10. Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska slöserier? Varför?

Jag tycker att alla har det största ansvaret. Man måste få alla att känna sig delaktiga och betydelsefulla, då tror jag att man får in tanken att ha en "plan B" för dagen, man hittar lösningar vid ev. försenad leverans, lull tider osv.

1. Vid känner du till om LEAN/LEAN Construction idag? Inte mycket om just att det kallas LEAN men byggtäk och annat är otroligt viktigt för att minimera spill på såväl timmar som material som kommer till ordning till arbetsplatserna.
2. Går det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med vinsten? I så fall hur går det till/hur skulle det kunna gå till? Nogen möten så alla vet vad de ska göra varje dag. Ha en engagerad lagbas som styr "A" samt arbetsledare som är isatta ordentligt i projektet.
3. Vid gör yrkesarbetarna med tiden om dem beövers vänta? Finns det något bestämt att göra ifall delinträffar? Inge, Kommer in på kontoret och då blir det ännu mera spill.

BILAGOR

4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är? **Väldigt lite på detta projekt**
 5. Hur ofta får yrkesarbetarna vänta på ett beslut, hur stort upplever du att det problemet är?
 6. Vad anser du är vanligaste orsakerna till att väntan uppstår under arbetsdagen? **Dålig planering och dåliga handlingar så de ej vet vad som ska göras**
 7. Upplever du att det är ett problem med för mycket förflyttning av yrkesarbetarna mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall i vilka situationer är problemet vanligast? **Nej**
 8. Måts eller synliggörs problemet med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta? **Svårt måta detta då det ej framgår tydligt, Går ju att se fall många springer ner på kontoret in är ute och broddar på arbetsplatsen Ska ju komma fram när timmarna går igenom.**
 9. Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidslösen? **Fungera bra nu, Klart relevant i hur produktionen planeras och att vi har rätt muner.**
 10. Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska slöseriet? Varför? **De som planerar arbetet inför produktionsstart, De är de som kan påverka så att inte allt måste lösas på plats så där ute.**
-
1. Vad känner du till om LEAN/LEAN Construction idag?
Relativt godkännelsen, ett samlinga namn för metoder som effektiviserar en produktion.
 2. Görs det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? I så fall hur går det till/hur skulle det kunna gå till?
Vi arbetar alltid efter att ha en effektiv produktion, i det arbetet ingår det att få bort icke värdeskapande tid.
 3. Vad gör yrkesarbetarna med tiden om dem behöver vänta? Finns det något bestämt att göra ifall det inträffar?
Det är olika så klart, förhoppningen är att alla gör något som är värdeskapande annars kan man önska att de ska göra arbete som kan effektivisera produktionen på sikt, exempelvis städa. Men jag tror att stå i grupp och samtala är det populäraste.
 4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är?
Problemet är stort. Branschen har inte kontroll över sina leveranser. Det beror nog på att vi ska både va bästa på att bygga och ha hand om logistik.
 5. Hur ofta får yrkesarbetarna vänta på ett beslut, hur stort upplever du att det problemet är?
Jag upplever att det händer väldigt sällan.
 6. Vad anser du är vanligaste orsakerna till att väntan uppstår under arbetsdagen?
Dålig planering och kommunikation mellan arbetsledning och YA. Samt det ständiga flödet av leveranser som ska tas om hand och placeras ut.

Tidsslöseri i byggbranschen

7. **Upplever du att det är ett problem med för mycket förflyttning av yrkesarbetare mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall i vilka situationer är problemet vanligast?**
Ja det är ett problem. Det är svårt att det ständigt skall vara nära mellan materialet och den aktuella arbetsplatsen. Bygget är stort och det är svårt att förflytta material och verktyg.
8. **Måts eller synliggörs problemet med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta?**
Det mäts inte direkt men det blir synligt när man jämför utgifter/inkomster. Vi ser att det går åt mer YA-timmar än vad är kalkylerat för. Samt kan vi se hur mycket pengar vi har lagt på varje materialresurs. Sedan om det är ett onödigt slöseri eller en felräkning från början är svårt att svara på.
9. **Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidsslöseri?**
Just nu är det strukturerat och här klart påverkar det kostlösen. Jag tror att man med små anordningar kan påverka stort sedan. Om man gör alla mötetna om det. Man måste skapa en exempelvis konsekvens.
10. **Vem anser du är det största ansvaret vad det gäller att minska slöseriet? Varför? Produktionsledningens ingår ansvaret**
1. **Vad kallar du det som LEAN/FAIR/FAIR Construction kallar?**

Det är ett sätt att optimera produktionen framförallt inom tillverkningsindustrin. JM är de som har kommit långt inom byggbranschen med detta. Just in time(JIT) leveranter är tex en del i LEAN konceptet.

2. **Görs det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? I så fall hur gör det tillför skulle det kunna gå till?**

Vi försöker att aldrig "ta in" folk tidigare än de behövs. Vi försöker så mycket det går med lägenhetsförpackningar och JIT. Vi försöker också köpa så mycket färdiga produkter som möjligt. Prefab, badrumsmoduler etc

3. **Vad gör yrkesarbetarna med tiden om dem behöver vänta? Fins det något bestämt att göra ifall delintäffar?**

Nej, det finns inget bestämt i förväg mer än att man tänker på det ibland. Arbetsplatsen och arbetena förändras hela tiden och det är alltid olika saker som behöver. När väntan uppstår får man försöka komma på vad som kan göras och om det är meningsfullt att tex sätta igång ett nytt arbetsmoment.

4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är?

Det är väldigt olika, det kan undantagsvis vara ett stort problem. För det mesta behöver vi inte vänta.

5. Hur ofta får ykesarbetarna vänta på ett beslut, hur stort upplever du att det problemet är?

Väldigt olika beroende på många olika faktorer. Både vilken kunskap och ansvar en beslutsfattare har. Vad för frågan? Går det att lösa utan att blanda in tekniska, konstruktiva, juridiska eller andra aspekter? Svaret varierar.

6. Vad anser du är vanligaste orsakerna till att väntan uppstår under arbetsdagen?

Dålig planering.

7. Upplever du att det är ett problem med förnycket förflyttning av yrkesarbetare mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? Iså fall i vilka situationer är problemet vanligast?

Det beror på hur arbetsplatsen är belägen, finns det utrymme att komma nära med en etablering är det inget problem ur det perspektivet. Jag tror det vanligaste problemet med byten av arbetsuppgifter är när folk är frånvarande på grund av det ena eller andra. Vi har ingen överkapacitet som står och väntar på att få jobba för det kostar pengar. Men vissa arbetsmoment måste alltid rulla och då får man plocka ifrån andra för tillfället "mindre" viktiga moment. Tex kommer det en lastbil med väggar så måste den bilen lastas av och då får man ta en gubbe från något annat ställe än den ordinarie gubben är frånvarande.

8. Måts eller synliggörs problemet med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta?

Inte som rent slöseri. Men uppföljningar sker hela tiden på både material och timmar, märker man skillnader mot vad som är kalkylerat så måste man så klart fundera över orsakerna och kanske vidta åtgärder.

Tidsslöseri i bygghandeln

9. Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidsslöseri?

Det är väldigt olika dels på grund av hur arbetsplatserna ser ut och fels på vilken organisation och personal man har. Många gånger så är arbetsplatserna unika. Vi producerar inte 400 000 bilar på samma sätt under ett år som i bilindustrin tex. Vi försöker strukturera arbetsplatserna efter bästa förmåga men på en byggarbetsplats så måste man ta hänsyn till många olika faktorer. Väder och vind, ständig förändring av arbetsställena, leveranser, olika personal och UE

10. Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska slöseriet? Varför?

Platscheen. Det gäller att ha den kunskap och erfarenhet som gör att du kan utforma arbetsplatsen optimalt. Sen måste du jobba på ett sätt som gör att all personal trivs och jobbar mot samma mål och känner att de skapar ett mervärde och att deras synpunkter räknas. Då vill de även vara med och förbättra saker och jobbar för att minska tex slöseri.

1. Vad känner du till om LEAN/LEAN Construction idag?

Svar: Egentligen ingenting faktiskt!

2. Görs det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? I så fall hur går det till/hur skulle det kunna gå till?

Svar: Planering görs långt innan projekten startar i form av tidplaner, inköpsplaner och leveransplaner. Tidplanen styr alla andra planer och det är viktigt att revidera alla planer då tidplanen förändras. Det upprättas även Yrkesarbetarscheman där antal yrkesarbetare planeras och när de ska vara på plats. När projektet är igång används olika typer av styrning såsom morgonmöten, lagbasmöten, veckomöten, visuell styrning m.m. Det är dock svårt att helt undvika krockar mellan arbetsmoment som gör att någon yrkesgrupp blir täende.

3. Vad gör yrkesarbetarna med tiden om de måste vänta? Finns det något bestämt att göra ifall det inträffar?

Svar: Om arbetsmoment krockar så får produktionsledningen eller lagbasen ordna andra uppgifter. Det beror dock på hur lång väntan som blir. Står våra yrkesarbetare exempelvis och väntar på väggleverans i stomskedet så är det svårt att sätta dom på annat. Då får man försöka få pengar för vintetid av de som levererar väggarna.

4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är?

Svar: Lite beroende på vilken fas man är i. Är det invändiga arbete så funkar det oftast. Där jag sett problem är om vi har två leveranser av betongelement samma dag. Då kan den andra leveransen sträa.

5. Hur ofta får yrkesarbetarna vänta på ett beslut, hur stort upplever du att det problemet är?

Tidsslöseri i byggbranschen

Svar: I den organisationen jag styrt över är vi enligt mig snabba på att ta beslut, men det kan förstås skilja sig från organisation till organisation. Jag anser att det är bättre att ta ett beslut snabbt än att dra ut på det. Ibland kan det bli väntan om beslutet ska tas av exempelvis vår Byggherre/Beställare då jag uppfattar dem som sejare i beslutsörmågan än vad vi på produktion är.

6. Vid anser du är vanligaste orsakerna till att väntan uppstår under arbetstiden?

Svar: Ötydliga ritningar/beskrivningar/information.

7. Uplever du att det är ett problem med för mycket förflyttning av yrkesarbetare mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall i vilka situationer är problemet vanligast?

Svar: Den är klart vanligaste situationen där det kan bli mycket förflyttning är om yrkesarbetare är sjuka eller sabbat då det inte kan planeras. Då måste yrkesarbetare flyttas till det mest kritiska arbetsmomentet så att det inte blir försenat.

8. Måts eller synliggörs problemen med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta?

Svar: Vi gör inga mätningar. Det som vi gör är att i exempelvis storleksordning har en liggare där all väntetid och andra fel skrivs ner och som sedan går igenom med leverantören så att vi får betalt av dom för den tiden. Är annars svårt att mäta om det exempelvis är 40 yrkesarbetare på projektet då de är stationerade på flera olika ställen är det svårt att ha koll.

9. Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplanen är och hur kan det påverka tidsslöseri?

Svar: På förra projektet hade vi ingen möjlighet att lagerhålla allt invid arbetsplatsen utan hade en inhägnad en bit bort. Det gjorde att vi var tvungna att transportera visst material från inhägnaden till arbetsplatsen med traktor eller kända vilket inte hade behövts om arbetsplatsens utformning var annorlunda. Många gånger är förutsättningarna på det sättet och svårt att få till på annat sätt.

10 Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska slöseriet? Varför?

Svar: Våra yrkesarbetare, dock inte alla! Jag skulle vilja att de var mer förutseende och engagerade samt beställde material i rätt tid. Hade alla yrkesarbetare varit mer drivna på momenten hade vi inte haft så mycket slöseri. Det gäller även omhändertagande av material på rätt sätt så vi inte behöver kasta och köpa nytt..

1. Vad känner du till om LEAN/LEAN Construction idag?

Rätt material, rätt mängd i rätt tid.

2. Görs det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? I så fall hur går det ill/hur skulle det kunna gå till?

Vi strävar ju alltid efter att ha rätt mängd material på plats för att undvika väntetid som onödiga flytta av material som ligger i vägen. Det ligger mer arbetsledarens ansvarsmått, men för att klara detta behövs hjälp från Y&A så att de nedlärar sig t.ex. en skrivsatt för att klara. Mycket beror ju på arbetsplatsens storlek, på om det byggs inns förändringar som har hand om förbrukningsvaror och maskiner så det finns på plats hela tiden. På

Tidsslöser i byggbranschen

mindre byggen får lagbasarbetare hålla koll på det. Så om det finns en strukturerat arbetsplan för tillfälligt arbete.

3. **Vad gör yrkesarbetarna med tiden om dem behöver vänta? Fins det något bestämt att göra ifall de inträffar?**

Lagbasen styr viken YA som utför viken arbetsuppgift. För YA för mkt väntande kan det påverka arkivet t.ex. så de blir dränerade i att ha ngt att göra. Här är ett moment av en anledning för de som är tillänkta att göra jobbet pratar sig med lagbasen och ställa upp andra rummet.

4. **Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du ett problem är?**

Om man behöver vänta på en leverans har man ett större problem och det är dålig planering. Beror sålart oftast på innerbemannade projekt på tjänstemannasida. Det går ju att klickbeställa leveranser eller besta material om det är kris, det kosta pengar men ofta mkt mindre än vad det kostar att ha YA som inte är sysselsatta eller risera att hindra en UF som skiver väntetid. Min uppfattning är att vi sällan väntar på en leverans utan att ha ngt att göra. På de arbetsplatserna jag har varit på de senaste 2 åren har vi haft mkt plats för förvaring och kan därmed ta till materialet i god tid utan att logistiska problem. Det är säkerligen ett större problem på låga arbetsplatser mätt mot isbjörn, då får man hitta en lösning tillsammans med logistikcentrum, inbärare och mer strukturerad leverans.

5. **Hur ofta får yrkesarbetarna vänta på ett beslut, hur stort upplever du att det problem är?**

YA för ofta vänta på beslut och frändringar, men inte i den omfattningen att de inte kan jobba. Min uppfattning är att det i princip alltid är bättre att ta ett beslut som sedan

6. **Vad anser du är vanligaste orsakerna till att väntan uppstår under arbetsdagen?**

En roll vänta på anbud, offerter, svar på frågor från projektörer och beställare.

7. **Upplever du att det är ett problem med för mycket förflyttning av yrkesarbetare mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall i vilka situationer är problemet vanligast?**

BILAGOR

Har väldigt lätt insikt i detta skulle hoppa på att det är ett större problem när man har dåligt med jobb distriktion och mer YÅ siter på ledaren.

8. **hur väl synliggör problemet med störeslunden projekts ydligt vad anser du om detta?**

Nej, i en del arbetsberedningar tar man upp kalkylerad tid och jämför med utfall för att kontrollera om kapaciteter som vi kalkylerar med stämmer, men omställningen av arbetsverksamhet ändringar vi målet till härifrån. Själklart är det en bra steg i riktning mot kostnadseffektivare produktion.

9. **Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidsslöseri?**

Det finns ju studier som visar hur stor del av en arbetsdag en YÅ producerar, t.ex. vid montering av innerväggar. Mycket tid går åt att hämta gips, verktyg, krov etc. så hur man lägger upp arbetsplatsen logistiskt är otroligt viktig. Som tur är spelar människans lata natur in på vilket gör att YÅ inte vill ha längre transportskedor från materialomslag till arbetsställe, vilket gör att man planerar in var man ska ha materialupplag för att optimera produktionen. Vår arbetsplats har hittills ett bra strukturerat min uppfattning, det är ren och snyggt material har tydliga anvisade platser och en tydlig och tydlig struktur med tydliga och tydliga anvisningar för en gynnansat miljö för effektiv produktion.

- 10 **Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska slöseriet? Varför?**

Alla måste minska slöseriet på sina egna moment. Den som mänger måste munga rätt, den som beställer måste beställa rätt mängd i rätt tid, den som monterar måste samla rätt mängd material och verktyg från början etc. På ledningen tillsammans med lagbas måste vara överens och skapa en gemensam miljö för kostnadseffektiv produktion i LA.

1. **Vad kännetecknar om LEAN/LEAN Construction idag?**

JM jobbar mycket med det, handlar om att eliminera slöseri och bli så effektiv/produktiv som möjligt. Bygger på en modell som Toyota tog fram?

2. **Görs det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? I så fall hur går det till/hur skulle det kunna gå till?**

Tidsslöseri i byggbranschen

Nja, vi har morgonmöten varje dag för vi försöker samordna arbetena vilket troligtvis gör att viss väntan elimineras. (Men vi har dem inte speciellt just för det)

Man kanske skulle ha tidsplanemöten/planeringsmöten för att effektivisera ytterligare?

3. Vid gör yrkesarbetarna med tiden om dem behöver vänta? Finns det något bestämt att göra ifall det inträffar?

Det är, om tiden är ganska mycket. Inget som bestämt har någon strategi men inget jag vet om. Vissa städer när de får vänta.

4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är?

Ofta, tror att det går åt mycket tid totalt på ett bygge på grund av det.

5. Hur ofta får yrkesarbetarna vänta på ett beslut, hur stort upplever du att det problemet är?

Jag tycker att produktionsledningen är ganska snabb på att få fram beslut till yrkesarbetarna, jag tycker inte att det är ett stort problem. (Bra med arbetsberedningar etc så man kan lösa problem innan man påbörjar arbetet.)

6. Vid anser du är vanligaste orsakerna till att väntan uppstår under arbetsdagen?

Bristande samordning mellan olika yrkesgrupper.

7. Upplever du att det är ett problem med för mycket förflyttning av yrkesarbetare mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall i vilka situationer är problemet vanligast?

Problemet som jag har sett här är när materialupplagen ligger långt från arbetsplatsen och ibland är olika material utspejade på olika ställen som behövs till samma arbete vilket gör att man går bort till att hämta

grejer. Situationen är vanligast när det är icke stomrelaterade arbeten som kräver mycket material.

8. Måts eller synliggörs problemet med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta?

Nej. Det känns som man borde ha bättre koll på det än man har idag.

9. Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidslöseri?

Den är ganska bra strukturerad, men än bättre struktur hade nog bidragit med mindre tidslöseri.

10. Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska slöseriet? Varför?

Alla har ett gemensamt ansvar för att minska slöseriet i sitt arbete. Produktionsledningen är de som jag känner har störst möjlighet att påverka det dock.

1. Vad kännetecknar de som levererar? Enligt kundens krav? **Jag har ett eget företag och gått en kurs på Chalmers om LEAN Construction.**
2. Görs det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? I så fall hur går det till/hur skulle det kunna gå till? **Vi har morgonmöten och lagbasen för att kunna planera så bra som möjligt.**
3. Vad gör yrkesarbetarna med tiden om de måste vänta? Finns det något bestämt att göra ifall det inträffar? **Om det blir väntan försöker arbetsledarna samt lagbasen att styra om arbetet så det funkar.**
4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är? **Stort, många leveranser har varit att säga exakt när leveransen ska komma. Även om man köper till klockslagseverans så är det inte alltid den kommer då den ska.**
5. Hur ofta får yrkesarbetarna vänta på ett beslut, hur stort upplever du att det problemet är? **Beslut tycker jag vi åtgärdar bra på att ta.**
6. Vad anser du är vanligaste orsakerna till att väntan uppstår under arbetsdagen? **Leveransproblem, platsproblem vilket kan innebära att tex kran kanske inte kan stå där det vore optimalt, väntan på någon annan UE. De kan även vara att vi har för få riktigt erfarna arbetsledare vilket gör att det blir missar.**

Tidsslöser i byggbranschen

7. Upplever du att let är ett problem med för mycket förflyttning av yrkesarbetare mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall i vilka situationer är problemet vanligast? Det är alltså synd då man inte kan få ha kvar samma YA under hela projektet eller då man måste ta in inhyrda. De inhyrda kan vara jätte duktiga och trevliga men det tar alltid tid att få et gänga att fungera ihop om let inte känner varandra.
8. Måts eller synliggörs problemen med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta? Det synliggörs genom att let blir dålig stämning. Ingen tycker om väntan och osäkerhet. Beroende på anledning till slöseriet så försöker man göra olika åtgärder. T ex är det en vss UE eller leverantör så pratar man med dem. Eller är det dålig planering så har man fler arbetsberegningar, planeringsmöten osv.
9. Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidsslöseri? Den börjar bli strukturerad. Har haft det lite tufft i början i och med att vi är två projekt på samma ställe samt att jag inte fick några arbetstidare i början vilket gjorde att arbetsbördan blev för stor.
10. Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska slöseriet? Varför? Arbetsledningen har det största ansvaret i och med att det är vi som är med från start och ska ha tid att planera upp arbetet. Men yrkesarbetarna har ett ansvar att säga till om nåt inte fungerar eller om de har förslag på hur det kan förbättras. De måste även planera sitt eget arbete alltså säga till om de ser att skruven börjar ta slut eller liknande.

9.5 Bilaga 5

9.5.1 Inläst

Enkätför examensarbete Adam Jergman

Introduktion:

Häj, jag heter Adam Jergman och jag skriver just nu examensarbete för Sveriges Högskola i Uppsala. Jag med handledning av Martin Jegerstedt gör en undersökning för att synliggöra problemet med slöseri i byggbranschen och få en bra bild av hur stora och skenbara det är i Uppsala. Om du vill vara med och bidra till min forskning så svarar på frågorna ned i det här brevet för att jag ska kunna lämna så bra och rättvisande resultat som möjligt i min undersökning. Med slöseri menar jag "alla aktiviteter som förbrukar resurser men som inte bidrar med något direkt värde".

Josephson & Saukkariigt beskriver i sin rapport, Slöseri i byggprojekt. Behov av förändrat synsätt från 2005 följande kategorier som slöseri:

- "Fel i produkt"
- "Lager med material och produkter som väntar på att behandlas"
- "Väntan hos personal"
- "Aktiviteter och aktiviteter som inte behövs"
- "Fördyftning av personal utav klart syfte"
- "Material och tillverkare som inte möter kunders krav"
- "Överarbete - att göra mer arbete än vad kunden kräver"
- "Oskickliga rönster när medarbetare utför sina jobb"
- "Överproduktion - tillverka eller göra mer än vad som behövs eller som tidigare behövdes"
- "Övertransport"
- "Transporter av material"
- "Materialspill"
- "Arbete utfört i fel ordning"
- "För stor arbetsstyrka"

Tidsslöser i byggbranschen

Problemet är idag stort i branschen och ser ut så här enligt flera rapporter som kommit från svenska byggbranschen (P. A. & S. S. 2019, Skögl 2019, byggprojekt Behov av förändrat synsätt)

Direkt arbete - 17,5 %

Indirekt arbete - 27,5 %

Materialantering - 14 %

Arbetsplanering - 6 %

Omarbet - 2 %

Väntanförflyttning - 23 %

Övrigt - 10 %

Avbrott - 1 %

Övrigt - 15 %

Direkt vädeskapande aktiviteter (17,5 %)

Stödprocesser som är nödvändiga för vädeskapande processer (45 %)

Direkt arbete som inte är vädeskapande (27,5 %)

Tack på förhand!

Enkätfrågor:

1. Vid känner du till om LEAN/LEAN Construction idag?
2. Går det något strukturerat arbete på arbetsplatsen för att bli av med väntan? Vad faktiskt gör det tillräckligt snabbt och korrekt gör det?
3. Vid gör du med tiden om du behöver vänta? Finns det något bestämt att göra ifall det inträffar?
4. Hur ofta får man vänta på en leverans, hur stort upplever du att problemet är?

5. Hur ofta får du vänta på ett beslut, hur stor upplever du att det problemet är?
6. Vad anser du är vanligaste orsakerna till att väntan uppstår under arbetsdagen?
7. Upplever du att det är ett problem med förnycket förflytning mellan arbetsställen eller arbetsuppgifter? I så fall vilka situationer är problemet vanligast?
8. Mäts eller synliggörs problemet med slöseri under projektets gång? Vad anser du om detta?
9. Hur pass strukturerad upplever du att arbetsplatsen är och hur kan det påverka tidsslöseri?
10. Vem anser du har det största ansvaret vad det gäller att minska slöseriet? Varför?

9.6 Bilaga 6 interna källor

9.6.1 Intern källa 1

Introduction to lean Construction

The concepts and principles of Lean Construction originate from the development, by Toyota, of the Toyota Production System in Japan. This system and guiding principles were developed following World War II and driven by a need for Japanese auto makers to compete with the US giant car manufacturers in terms of efficiency and capability. The market and customer base was quite different than that being experienced by General Motors and Ford at the time and Toyota's leaders, after visits to the US realised that they could not compete by using like for like methods. Rather than purely seek to maximise the output of every machine, as Ford tended to advocate, Toyota recognised a need to be flexible, reduce waste throughout the delivery process, ensure that continuous improvement was at the forefront of every employees thinking and ensure customer demand remained the driver for its Production.

Over time these principles became part of the culture of Toyota and after many years of developing and honing their procedures they are now widely recognised as one of the most customer focused, efficient and profitable automotive manufacturers in the world. The leaders of Toyota have taken the fundamentals of mass Production from the US and devised their own flexible, efficient systems with inbuilt quality. The world now regards Toyota as masters of such principles and takes guidance from them in an effort to improve their own businesses. Toyota has taken 60 years to develop their systems and by their own admission is still learning. The rest of industrial world are generally only just beginning to embrace lean concepts and still have a long, long way to go.

The concepts from Toyota were first documented by Womack and Jones (1990) in their groundbreaking book, *The Machine that Changed the World*. This described, for the first time, the culture and practices of Toyota and introduced Lean Thinking to the world outside of the auto industry.

Project overruns in terms of cost and programme, litigation and general client dissatisfaction of the myriad of hidden challenges in undertaking a Construction development and the government commissioned reports which documented such dissatisfaction all demonstrated a justification for change in the industry. Against this backdrop researchers in Construction management began to identify ways of translating the practices of the automotive industry into a series of ideas which could be used in the context of project based industries. Since this initial meeting in 1993 much research has been carried out into the methods which can be used in Construction and the results from the work has culminated into a series of tools which can be deployed along with the lean mindset so vital to making the transition. Lean terminology, principles and practices are now recognized worldwide by researchers yet to date the practices have not been widely adopted by industry practitioners.

Recent government reports have indirectly drawn the reader to the lean style practices of engagement and integration but have not specifically referred to the use of tools such as collaborative planning. The reports have called for improvements in all aspects of project delivery including quality, increased value and cost and time certainty but have left the industry to develop methods on how these targets should best be achieved.

The recent recession and austerity measures made by the current UK government have ensured that the drive for efficiency and value are once again high on every client's agenda. The tools to assist with the delivery of client's expectation and demands can once again be found within the Lean concepts developed and adopted from those which have kept Toyota at the forefront of their industry for the last twenty years.