

LEAN I BYGGBRANSCHEN

INSTÄLLNING, TILLÄMPNING OCH
IMPLEMENTERING



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg

Institutionen för Byggvetenskaper

Examensarbete:

Peter Jensen

© Copyright Peter Jensen

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Lunds universitet
Box 882
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering
Lund University
Box 882
SE-251 08 Helsingborg
Sweden

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund 2010

TILL MINNE AV MIN FARMOR

DIN KÄRLEK DU SKÄNKT HAR BETYTT MYCKET FÖR MIG.

DU KOMMER ALLTID ATT FINNAS MED MIG.

Sammanfattning

I en allt mer globaliserad värld råder en allt högre konkurrensutsatt marknad, vilket gör att det också ställs högre krav på entreprenörerna inom byggsektorn. Forskning visar att ca 30-35 % av produktionskostnaden på en byggarbetsplats är slöseri vilket innebär uteblivet mervärde för kunden. Detta är exempel på både dolda och synliga kostnader som har identifierats på byggarbetsplatser. Att minska dessa kostnader är ett steg i rätt riktning till ett billigare byggande.

Syftet med detta examensarbete är att undersöka tillämpning, inställning till Lean-tänkandet i byggnadsbranschen, samt ge förslag till förbättringar i enlighet med Lean-konceptet. För att ta reda på i vilken omfattning Lean tillämpas på byggnadsarbetsplatsen har en empirisk studie genomförts. Lean i byggnadssammanhang benämns Lean Construction som har sin teoretiska bakgrund i Lean Production och Lean Thinking.

För att skapa en mer effektiv process finns inom tillverkningsindustrin det framgångsrika konceptet Toyotas Produktionssystem (TPS) som är föregångare till begreppet Lean Production även kallat Toyota-modellen. Lean Thinking är en vidareutveckling av Lean Production och är ett begrepp som används för att omfatta flera branscher utöver tillverkningsindustrin. Lean är en ledningsfilosofi där tanken är att allt slöseri i produktionen överförs till ett resurssnålt och effektivt produktionssystem.

Grundtanken med Lean är inte att arbeta hårdare utan smartare. Detta uppnås genom att hela tiden arbeta med ständiga förbättringar samt att tillämpa olika Lean-verktyg, där man identifierar och eliminerar slöseri. Slöseri kan ses som icke värdeskapande aktiviteter som inte tillför något värde till kunden men som ändå förbrukar resurser. När man tillämpar Lean i sin organisation så analyseras det hur en effektivisering kan ske utifrån sin egen produktionsprocess. Några av grundelementen inom Lean är slöseri, ständiga förbättringar, materialleveranser, leverantörssamverkan, standardisering, värdeflöde och inställning.

Studien indikerar på att slöseri kan minskas inom organisationen genom effektivare materialhantering, planering och kommunikation. Studien visar också att det förekommer vissa delade uppfattningar mellan yrkeskategoriernas inställning till Lean. Även om det förekommer kontradiktioner mellan dess inställning till Lean pekar undersökningen på att verksamheten kan vidgas genom implementering av Lean-verktyg.

Nyckelord: Lean, Lean Construction, Lean Production, Lean Thinking, Peab, Toyota Production System (TPS), Slöseri, Kaizen, Just-in-time.

Abstract

In the globalised world there is a keen competition market prevailing, which request higher demands on the entrepreneurs within the building sector. Research shows that 30-35 % of the production costs on the building sites is waste, which means non-profit value for the costumer. This example shows both hidden and visible costs, which has been identified on building constructions sites. To reduce these costs, is a step in the right direction to achieve a less expensive building industry.

The aim of the examination paper is to examine the application and outlook accordance of the Lean-concept within the building industry and give recommendations for improvement. To find out in what extent Lean is applied on this specific building site, has an empiric study been conducted. The term Lean in the building context is known as Lean Construction, which has its theoretical background in Lean Production and Lean Thinking.

To create a more efficient process within the manufacturing industry has the successful Toyota Production System (TPS) concept been implemented, which is a precursor to the Lean Production also known as the Toyota model. A further development of Lean Production is Lean Thinking which also are applied in other line of business then the manufactory industry. Lean management is a philosophy where the waste in the production is minimised and transformed into a more effective production system.

The fundamental idea about Lean is not to work harder but smarter. To achieves that it's necessary to work with continues improvements by applying different Lean-tools, by identify and eliminate waste. Waste is non-profit activities which doesn't gain any value to the customer but still consumes resources. When implementing Lean in the business corporation an analyse of how an potentiate can achieve from its own production process. Some important elements within Lean is waste, continues improvements, Just-in-time, supplier collaboration, standardisation, value stream and outlook.

The study indicates that waste can be eliminated within the organisation by a more efficient handling of material, planning and communication. Furthermore the inquires shows differences in the attitude towards Lean between construction workers and supervisors/site managers. Even though there are contradiction towards the attitude between the both professions, the study point that the business can broaden its mind by implement Lean-tools.

Keywords: Lean, Lean Construction, Lean Production, Lean Thinking, Peab, Toyota Production System (TPS), Waste, kaizen, Just-in-time.

Förord

Detta examensarbete är det avslutande arbetet för att få ut examen som högskoleingenjör i Byggteknik med arkitektur vid Lunds Tekniska Högskola. Examensarbetet behandlade Lean Constuction som är genomfört vid en PEABs byggnadsarbetsplatser under våren 2010.

Rapporten belyser tillämpning, inställning och möjligheter till implementering av Lean Construction inom byggbranschen.

Författaren vill framförallt tacka sin handledare; Kristian Widén, sin kontaktperson på Peab; Hans Ottosson samt sin examiner Anders Robertsson. Ett stort tack riktas även till respondenterna ute på byggarbetsplatsen och till alla andra som har bidragit med värdefull information.

Även ett stort tack min familj som har stöttat mig under hela min studietid. Utan dem hade inget av detta varit möjligt.

Helsingborg, 10 September, 2010



Peter Jensen

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problemområde	2
1.3 Syfte	3
1.4 Avgränsningar	3
1.5 Förväntat resultat	3
1.6 Tillvägagångssätt	3
1.7 Begreppsdefinition	4
1.8 Disposition	5
2 METOD	6
2.1 Kvantitativ och kvalitativ metod	6
2.2 Deduktivt eller Induktivt tillvägagångssätt	6
2.3 Datainsamling	7
2.3.1 Primärdata	7
2.3.2 Sekundärdata	7
2.4 Val av företag	7
2.5 Val av respondenter	8
2.6 Validitet	8
2.7 Reabilitet	8
2.8 Källkritik	10
3 PRESENTATION AV FALLFÖRETAGET	11
3.1 Historik	11
3.2 Affärsidé	11
3.3 Företagspolicy	12
3.4 Företagsmål	13
4 TEORETISK REFERENSRAM	14
4.1 Historik	14
4.1.1 Från hantverk till massproduktion	14
4.1.2 Historien om Toyota	14
4.2 Lean Production	15
4.2.1 TPS-huset (The House of Lean)	15
4.2.2 Muda - slöseri	16
4.2.3 The Toyotas Ways 14 principer	18
4.2.3.1 Filosofi (Philosophy)	18
4.2.3.2 Process (Process)	19
4.2.3.3 Anställda och partners (People/Partners)	23
4.2.3.4 Problemlösning (Problem solving)	25
4.3 Lean Thinking	27
4.3.1 Definiera värde (Specify Value)	27

4.3.2	Identifiera värdeflöde (Identify the Value Stream)	28
4.3.2.1	Value Stream Map	28
4.3.3	Flöde utan störningar (Get Value to Flow)	29
4.3.4	Efterfrågestyrning (Use Pull)	29
4.3.5	Eftersträva perfektion (Persue Perfection)	29
4.4	Lean Construction	30
4.4.1	Vad är Lean Construction?	30
4.4.2	Organisationer	31
4.4.2.1	The international Group for Lean Construction (IGLC)	31
4.4.2.2	The Lean Costruction Institute (LCI)	31
4.4.2.3	Lean Forum Bygg	31
4.4.3	Motstånd till Lean Construction i byggbranschen	32
4.4.3.1	Byggen är unika projekt	32
4.4.3.2	Platsbyggande	32
4.4.3.3	Tillfälliga multiorganisationer	33
5	RESULTAT OCH ANALYS	34
5.1	Inledning	34
5.2	Slöseri	35
5.3	Ständiga förbättringar	36
5.4	Materialleveranser	37
5.5	Leverantörssamverkan	38
5.6	Standardisering	39
5.7	Värdeflöde	40
5.8	Inställning	41
5.9	Resultatsummering	42
6	SLUTSATSER OCH DISKUSSION	43
6.1	Slöseri	43
6.2	Ständiga förbättringar	45
6.3	Materialleveranser	46
6.4	Leverantörssamverkan	47
6.5	Standardisering	48
6.6	Värdeflöde	49
6.7	Inställning & Resultatsummering	49
6.8	Förslag till fortsatta studier	50
7	REFERENSER	52
7.1	Monografier och antologier	52
7.2	Avhandlingar, rapporter och artiklar	53
7.3	Elektroniska källor	55

Bilaga 1: Enkätundersökning Platsledning

Bilaga 2: Enkätundersökning Yrkesarbetare

Bilaga 3: Sammanställning av svarsalternativen för Platsledning & Yrkesarbetare

1 INLEDNING

I detta kapitel ges en bakgrund och problembeskrivning till varför problemområdet har valts att undersökas. Därefter presenteras frågeställningarna, samt syftet med examensarbetet och de avgränsningar som har gjorts för att kunna genomföra arbetet inom angivna tidsramar.

1.1 Bakgrund

I en allt mer globaliserad värld råder en allt högre konkurrensutsatt marknad, vilket gör att det också ställs högre krav på entreprenörerna inom byggsektorn. För att lyckas bli branschledande krävs ett ökat kund fokus och effektivisering för att kunna öka kvaliteten och minska byggnadskostnaderna (Gann & Senker, 1998; Egan, 1998; Ozaki, 2003; Vrijhoef & Koskela, 2000).

En viktig kostnad för byggföretagen är hanteringen av material på byggarbetsplatsen, internhanteringen. Forskning visar att ca 30-35 % av produktionskostnaden på en byggarbetsplats är slöseri vilket innebär uteblivet mervärde för kunden. En betydande del av detta slöseri är aktiviteter knutna till internhanteringen av material. Slöseriet kan visa sig i form av stillastående maskiner, väntan, materialspill, stölder, skador, produktionsstörningar, försäkringar, kapitalbindning, kontroller samt kostnader för förtidspensionering och rehabilitering. Detta är exempel på både dolda och synliga kostnader som har identifierats på byggarbetsplatser. Dessa kostnader kan alla knytas till hantering av material på byggarbetsplatsen på ett eller annat sätt. Att minska dessa kostnader är ett steg i rätt riktning till ett billigare byggande (McGrath and Anderson, 2000; Ferguson et al, 1995; Fox et al, 2002; Josephson & Saukkariipi, 2005).

Vidare visar forskning att materialflödesutvecklingen inom byggindustrin inte behöver skilja sig nämnvärt från den fasta verkstadsindustrin som också har fokus på kund Anpassning, t ex bilindustrin. I bilindustrin har mer kundspecifika och variationsrika produkter även ner till komponentnivå kommit att produceras, vilket fått industrins materialförsörjning mer och mer att likna byggnadsindustrins. Men, försörjningskedjan är annorlunda i bilindustrin med avseende på struktur och effektivitet och man har lyckats behålla eller till och med öka effektiviteten och flexibiliteten. Kanske krävs en strukturförändring i byggprocessen med avseende på produktionsprocesser och internlogistik för att uppnå ett mer effektivt byggande (Josephson & Saukkariipi, 2005).

För att skapa en mer effektiv byggprocess finns inom tillverkningsindustrin det framgångsrika konceptet Toyotas Produktionssystem (TPS) som är föregångare till begreppet Lean Production även kallat Toyota-modellen. Lean Production är en ledningsfilosofi där tanken är att allt slöseri i produktionen överförs till ett resurssnålt och effektivt produktionssystem. Lean Production anpassad till byggindustrin går under namnet Lean Construction (Toolanen, 2004; Alarcón, 1997).

Grundtanken i Lean Construction är inte att arbeta hårdare utan smartare. Detta skall uppnås genom bättre planering, rätt material, rätt verktyg, rätt plats och i rätt mängder, vilket skall leda till högre effektivitet. Att sträva efter teamwork och allas engagemang för ständiga förbättringar i produktionen är en viktig del av filosofin (Sörqvist, 2004; Toolanen, 2004).

Lean Construction utgår från att tillämpa Lean-verktyg och metoder ute i byggproduktionen där byggprojekt ses som mobila fabriker. Grunden för Lean Construction är att involvera alla aktörer som är delaktiga i byggprojektet. Det innefattar hela organisationen, beställare, utförare och leverantörer. En stor fördel med att engagera alla aktörer är att det blir bättre samordning i produktionsprocessens alla aktiviteter (Toolanen, 2004).

Att undersöka om det går att just minska slöseriet i byggprocessen, till en följd av förbättrad internlogistik, är en fråga som väckt intresse och är fundamentet för detta examensarbete. Det finns stor anledning att titta på hur man kan implementera Lean Construction inom byggproduktionen med tanke på den spännande fas byggbranschen är inne i och på den stora utvecklingspotential som finns.

1.2 Problemområde

De forskningsfrågor som kommer att vara relevanta för studien och som kommer att försöka besvaras är;

- I vilken omfattning tillämpas Lean Construction på byggarbetsplatsen?
- Hur är inställningen till Lean Construction bland de anställda?
- Är inställningen olika för de två yrkeskategorierna, byggnadsarbetare och platsledning?
- Hur kan Lean verktygen implementeras i företaget på ett konstruktivt sätt för att förbättra verksamheten?

1.3 Syfte

Detta examensarbetets syfte har som målsättning att undersöka tillämpning, inställning och möjligheter till implementering av Lean Construction. Via en empirisk studie av datainsamling för att få svar på i vilken omfattning Lean Construction tillämpas på byggarbetsplatsen samt dess inställning. Slutligen ska en diskussion föras kring verksamhetens förbättringsmöjligheter genom implementering av Lean Construction.

1.4 Avgränsningar

Arbetets avgränsningar är;

- Rapportens omfattning begränsas till att omfatta 15 veckors heltidsarbete, vilket motsvarar 22,5 högskolepoäng.
- Rapporten behandlar endast en byggarbetsplats.
- Rapporten begränsas till fallföretagets anställda.

1.5 Förväntat resultat

Det förväntade resultatet kommer att redovisa byggarbetsplatsen användning av Lean Construction. Vidare kommer verksamhetens inställning till Lean-konceptet att presenteras. Utifrån det kommer förslag om möjlighet till förbättring att läggas fram.

1.6 Tillvägagångssätt

Utifrån studiens problemområdet har sekundär datainsamling skett för att underlätta förståelsen samt frambringa en djupare penetrerande insikt i ämnesområdet. Den sekundära datainsamlingen ligger till grund för den empiriska utformningen av studien. Insamling av primärdata har sammanställts och analyserats. Utifrån resultatet har förslag till förbättring lagts fram.

1.7 Begreppsdefinition

Då denna studie innefattar utländska ord och benämningar har vi i detta avsnitt förklarat de.

APD: arbetsplatsdisposition

Genchi genbutsu: Problemlösning sker på den plats problemet uppstått för att verkligen förstå vad som skett.

Hansei: Oförtröttligt reflektera

Heijunka: Utjämning av arbetsbelastningen

Jidoka: Jidoka betyder inbyggd kvalitet, dvs att det byggs in från början genom att stoppa processen för att lösa problemet.

Just-in-time (JIT): Beställda produkter levereras i rätt mängd och tid

Kaizen: Systematiskt arbete med ständiga förbättringar

Kanban: signalsystem

Lean Construction (LC): När Lean Production filosofin tillämpas inom byggbranschen.

Lean Production: Det västerländska tolkningen av TPS. Filosofin går ut på att öka kundvärdet och minska slöseriet.

Lean Thinking: Praktisk handling omsätts till resurseffektivt tankesätt

Muda: Muda betyder slöseri och spill, det vill säga icke värdskapande processer som adderar något värde för kunden.

Mura: ojämnheter

Muri: överbelastning

TPS: Toyota Production System.

1.8 Disposition

För att underlätta och visualisera vad de olika kapitlen behandlar har vi i detta avsnitt en disposition över hur vi har valt att utforma uppsatsen.

Kapitel 1: *I detta kapitel ges en bakgrund och problembeskrivning till varför problemområdet har valts att undersökas. Därefter presenteras frågeställningarna, samt syftet med examensarbetet och de avgränsningar som har gjorts för att kunna genomföra arbetet inom angivna tidsramar.*

Kapitel 2: *Denna del behandlar metoder som använts i arbetet och behandlar forskningsmetod, datainsamling, intervjuer, enkätundersökning, observationer och litteratur.*

Kapitel 3: *Det här kapitlet ger en beskrivning av PEAB som företag.*

Kapitel 4: *Den teoretiska referensramen belyser den teoretiska vetenskapen som ligger till grund för examensarbetet. Rapporten startar med en historisk tillbakablick som vidare försätts med en presentation av koncepteten Lean Production och Lean Thinking. Den avslutas med uppkomsten och nyttjandet av Lean Construction.*

Kapitel 5: *I detta kapitel presenteras de resultat från enkätsvaren i form av diagram och tabeller.*

Kapitel 6: *I detta kapitel presenteras de slutsatser som detta projekt lett fram till. Det kopplas samman med den teoretiska referensramen och nulägesbeskrivningen av Peab som förs av en vidare diskussion som förhoppningsvis kan hjälpa Peab att effektivisera sin verksamhet.*

2 METOD

Denna del behandlar forskningsmetod som använts i arbetet och behandlar tillvägagångsätt, datainsamling, val av respondenter, reliabilitet, validitet och källkritik.

2.1 Kvantitativ och kvalitativ metod

För att kunna utföra en korrekt sammanställning och analys är det viktigt att betrakta datamaterialets karaktär. En kvalitativ metod innefattar datainsamlingen fokuserat på mjuka data. En kvantitativ metod innebär datainsamlingen där man på ett numeriskt vis kan mäta den studerade egenskapen, till exempel i form av diskreta skalor. Kvantitativ data ger ibland utrymme för subjektiva värderingar, vilket kan medföra att ordinaldata inte är ekvidistant (Gellerstedt, 2004).

Som metodisk angreppssätt har den kvantitativa metoden använts i denna studie. Anledningen till att studien har baserats på den kvantitativa metoden är att enkätstudien består av diskreta valmöjligheter som prövar hur de olika respondenterna uppfattar situationen, fastmer på vilket sätt den egentligen är. Med denna metod som grund kan forskaren tyda och skapa en större insikt i hur de olika respondenterna uppfattar situationen (Gellerstedt, 2004).

Syftet med den kvantitativa metoden är att utforska nyanser inom det aktuella ämnet (Patel & Davidsson, 2003). Detta ligger även till grund för hur det har bestämts av vilka respondenter som valts att delta. De olika respondenterna har valts att baseras på dess arbetsuppgifter. Detta för att ge en så rättvis och mångsidig bild av tillståndet.

2.2 Deduktivt eller Induktivt tillvägagångsätt

Det finns två olika förfarande för forskaren att få fram kunskap under studiens gång. Det ena är den induktiva metoden som innebär att forskaren använder empirin som utgångspunkt. Syftet med den induktiva metoden är att bygga ny inblick i det utvalda ämnet. Den andra är den deduktiva metoden som innebär att forskaren använder befintliga teorier som utgångspunkt. Syftet med den deduktiva metoden är att forskaren ska kunna testa den befintliga teorin för att uträtta nya tillämpningar eller att stärka den redan befintliga teorin (Patel & Davidsson, 2003).

Den deduktiva metoden har använts som grund för denna studie, detta då det ansågs redan finnas gott om olika teorier inom det valda ämnet. Det startades med insamling och bearbetning av befintliga teorier, som sedan mynnade ut i empirin. För att besvara frågeställningarna och syftet har det först studerats och undersökt olika teorier för att kunna skapa en grund för den empiriska delen.

2.3 Datainsamling

2.3.1 Primärdata

Primärdata består av information som erhållits direkt av uppgiftslämnaren, såsom intervjuer, enkäter eller vittnesberättelser. (Wiedersheim-Paul & Eriksson, 1991) Primärdata är många gånger tidskrävande då författaren först bör utforma intervjufrågor allteftersom hitta rätt person att intervjua, som sedan ska genomföras och bearbetas (Patel & Davidsson, 2003). Av den anledningen har denna studie valts att genomföras i form av en enkätundersökning. Primärdata anses vara en mer detaljerad data eftersom den syftar till att erhålla information som omedelbart vidrör det utvalda ämnet som studeras. Fördelar med primärdata är att informationen ofta är uppdaterad och aktuell. Dessutom är primärdata av en mer personlig karaktär då författaren själv har format enkät- och intervjufrågorna, därav är primärdata mer anpassad till problemet och syftet som ska granskas (Christensen et al, 2001).

2.3.2 Sekundärdata

Sekundärdata är den data som används för att bygga referensramen. (Wiedersheim-Paul & Eriksson, 1991) Sekundärdata består av information som har samlats och bearbetats av en annan person i ett tidigare skede. Sekundärdata kan till exempel bestå av tidskrifter eller böcker. Nyttan med sekundärdata är att den är mindre tidskrävande att erhålla, samt att kvalitén på sekundärdata oftast är hög (Patel & Davidsson, 2003).

Datainsamling av monografier och antologier från denna studie är inhämtat från Lunds universitets biblioteket. Vidare har insamling av avhandlingar, artiklar, rapporter och elektroniska källor använts i syfte för att underlätta förståelsen samt skapa en insikt i ämnet.

2.4 Val av företag

Ambitionen med denna uppsats var förutom att få en djupare kunskap om vad Lean Construction innebar även att studera hur ett svenskt företags inställning, tillämpning och implementering till Lean-konceptet i sin verksamhet. Då Lean har tillämpas inom tillverkningsindustrin ansågs det intressant att studera hur

metoden kan implementeras inom den svenska byggnadsindustrin. Utifrån de tre största byggföretagen i Sverige, Skanska, NCC och Peab, har ett av dem valts. Det faktum att Peabs företagspolicy och värdegrunder belyser en bild som kan uppfattas som förenligt med Lean-konceptet ansågs det företaget som ett lämpligt studieobjekt.

2.5 Val av respondenter

Primärdatan som har används från enkätundersökningarna har begränsats och består av respondenter från fallföretagets egna medarbetare på en arbetsplats, eftersom det är företagets inställning och tillämpning som valts att studeras. Den empiriska delen har genomförts i form av två enkätundersökningar, där den ena riktar sig till yrkesmedarbetare och den andra till platsledningen. Enkäterna är lika utformade till respektive yrkesgrupp. Anledningen till att båda yrkesgrupperna representeras är att åsikter från många personer behövs för att kunna sammanställa representativ data med hög validitet samt yrkesgruppernas kontradiktioner.

2.6 Validitet

Validitet är detsamma som giltighet, dvs hur väl man lyckats fånga in det fenomen man avsett att studera. En variabel med hög validitet är en variabel som är starkt kopplad till fenomenet. För att lyckas mäta den avsedda variabeln är det viktigt att minimera risken för systematiska fel. För att lyckas åstadkomma en studie med hög validitet är det viktigt att respondenterna förstått frågorna samt att utrymmet för tolkning minimerats. För att undgå problematiken av främmande ord har de ersatts med alternativa ord av vardaglig karaktär.

Eftersom ämneskunniga ofta har andra referensramar än respondenterna har enkäterna testats i en pilotstudie för att säkerställa kvalitén och validiteten (Gellerstedt, 2004). Pilotstudien genomfördes av varsin representant av de två yrkesgrupperna. Personerna i pilotstudien gavs möjlighet att kommentera skalor och formulering av frågorna i enkäten. Språket och terminologin i enkäten korrigeras därefter om den uppfattas svårförståelig. De korrigerade enkäterna delades ut till fallföretaget.

2.7 Reabilitet

Reabilitet är detsamma som tillförlitlighet, dvs det handlar om precisionen på upprepade mätningar i en undersökning. Samma metod ska kunna tillämpas av

olika personer på samma material och ge samma resultat (Gellerstedt, 2004). Undersökningens reliabilitet påverkas bland annat av vilka instrument som forskaren valt att använda. Undersökningen anses ha en hög reliabilitet om rätt instrument har använts. Därför bör forskaren ta hänsyn till valet av instrument vid en undersökning. Vid utförandet av en enkätintervju är det frågeformuläret som är mätinstrumentet, med det bör forskaren beakta frågornas utformning (Gellerstedt, 2004).

Målet med arbetet har varit att säkra en så hög reliabilitet som möjligt. För att upprätthålla reliabiliteten i undersökningen har samma frågor ställts till fler respondenter inom fallföretaget för att få informationen bekräftat från flera källor. Svarspopulationen som kommer att medverka i enkätstudien består av 24 respondenter, varav 6 personer är tjänstemän och 18 är yrkesarbetare. När insamlad data ger samma resultat oberoende av källa är detta ett tecken på att den överensstämmer med verkligheten (Gellerstedt, 2004). Vidare har förbestämda frågor om ämnet använts. Men för att inte styra respondenterna allt för mycket har frågeställningarna varit öppna i form av en diskret skala. Svartalternativen av den diskreta skalan är från ett till fem. En etta betyder att påståendet inte alls stämmer överens med individens åsikt och en femma att påståendet stämmer mycket bra. Ett resultat med högt värde på de positiva utsagorna innebär att företaget sympatiserar med Lean-konceptet medan ett högt värde på de negativa utsagorna innebär lägre support för faktorer som är grundläggande i Lean-konceptet.

Anledningen till valet av udda antal svartalternativ är att mittalternativet i denna enkät utgör en slags neutral punkt som innebär varken bra eller dåligt. En nackdel med enkäter av udda svartalternativ är att respondenterna kan välja att ringa in en trea för att de inte vill ta ställning i frågan. Med jämnt antal svartalternativ kringgås detta problem och respondenterna måste ta ställning i frågan. Nackdelen med jämnt antal svartalternativ är att respondenterna inte kan väja en neutral ståndpunkt i frågan (Gellerstedt, 2004). Användbarheten har många fördelar jämfört med andra typer av skalor. Det tar endast några sekunder för individen att markera på skalan och det krävs oftast ingen stor ansträngning (Redke, 1999).

Det är viktigt att respondenterna kan se nyttan med att besvara enkäterna. För att förtydliga detta kommer syftet med studien att beskrivas kort i början av enkäten. Enkäten kommer att grupperas med olika rubriker som bygger på Lean Constructions viktigaste områden. De sju huvudkategorier är, slöseri, ständiga förbättringar, materialleveranser, leverantörssamverkan, standardisering, värdeflöde och inställning. Enkäterna besvaras anonymt för

att undvika personlig åsiktskänedom samt minska manipulerade svar på grund av intressekonflikter.

2.8 Källkritik

Studiens tillförlitlighet beror i stor utsträckning på hur studiens resultat är densamma andra av samma slag (Gellerstedt, 2004). Det kan vara komplicerat att skapa en tillförlitlig studie, då den information som har fått av respondenterna kan vara vilseledande. Detta kan bero på säkerheten av de uppgifter som har mottagits verkligen stämmer överens med verkligheten eller om det är den bilden som respondenterna velat förmedla.

3 PRESENTATION AV FALLFÖRETAGET

Det här kapitlet ger en beskrivning av PEAB som företag.

3.1 Historik

Peab Sverige AB är ett bygg- och anläggningsföretag som är etablerat i Norden, främst i Sverige men även i Norge och Finland. Företaget grundades 1959 av bröderna Erik och Mats Paulsson med att hjälpa lantbrukare på Bjärehalvön (Peab, 2010a).

Företaget blev ett aktiebolag, 1967 och det första kontoret byggdes i Förslöv. Verksamheten utvecklades och började åta sig större entreprenader. Det var först 1970 som företaget tog steget in i byggbranschen och startade den första byggavdelningen. Under 1980-talet växte Peab och etablerade sig på en större geografisk marknad. Detta möjliggjordes framför allt genom förvärv av andra företag, men det var först under 1990-talet de blev ett rikstäckande byggföretag. Utvecklingen fortsatte i riktning mot bygg och anläggning och 1993 fick företaget sitt nuvarande namn, Peab AB (Peab, 2010a). Peab AB är idag Sveriges tredje största byggföretag och har ca 13 000 anställda och en nettoomsättning 2009 på 35 140 Mkr (Peab, 2009).

3.2 Affärsidé

"Peab är ett bygg- och anläggningsföretag, vars främsta ledstjärna är total kvalitet i alla led av byggprocessen. Genom nytänkande, kombinerat med gedigen yrkesskicklighet, skall vi göra kundens intresse till vårt och därmed alltid bygga för framtiden" (Peab, 2010b).

- Bygg- och anläggningsföretag: I koncernen finns hela kedjan av produktionsresurser som krävs för att klara byggprocessen från idé till slutprodukt. Tillsammans med ett kontaktnät av underleverantörer och underentreprenörer.
- Total kvalitet: Peab vill leverera total kvalitet i byggprocessens alla led. De vill erbjuda det bästa alternativet i sambandet mellan pris och kvalitet.
- Nytänkande: Genom nytänkande vill företaget ligga i framkanten av kvalitetsutveckling av byggmetoder och byggmaterial. Tillsammans med sina kunder vill de vara långt framme, både i planering och i

projektering. De vill också utveckla logistiklösningar för att skapa ett ökat utrymme för minskad slutkostnad med bibehållen kvalitet.

- Yrkesskicklighet: För att lyckas leverera den slutprodukt som kunden har beställt vill Peab att deras medarbetare ska besitta en adekvat kunskapsnivå. Det görs genom att erbjuda utbildning som är i samtycke med Peabs grundläggande värderingar.
- Kunden: Genom ett nära och gott samarbete med sina kunder vill Peab skapa långvariga kundrelationer. Kunden skal vara delaktig i hela planerings- och produktionsprocessen. Peabs målsättning är att hela tiden försöka överträffa kundens förväntningar.
- Bygga för framtiden: Peabs målsättning är att prioritera en hållbar utveckling och ett gott miljökunnande som lever upp till morgondagens krav.

3.3 Företagspolicy

Peabs företagspolicy visar de grundläggande värderingar som de vill ska råda för verksamheten. Verkställande direktör, Mats Paulsson, beskriver företagets policy med hjälp av följande ord; (Peab, 2009).

”Peab bygger för framtiden. Vi vill vara det ledande och mest attraktiva bygg- och anläggningsföretaget i Sverige. Det vi bygger skall skapa mervärden för våra kunder, leverantörer och oss själva samt bidra till en hållbar samhällsutveckling. En god ekonomisk lönsamhet är en förutsättning för att vi skall lyckas.”

Vidare beskrivs företagspolicyn utifrån fyra värdegrunder, jordnära, utvecklande, personliga och pålitliga (Peab, 2009).

- Jordnära: Vi vill arbeta nära våra kunder. Innan vi åtar oss ett uppdrag ska vi veta att vi har tillgång till de resurser som krävs för att göra ett bra arbete. Vi ska vara kända för ett jordnära arbetssätt med korta beslutsvägar och vara lyhörda för kundernas intressen.
- Utvecklande: Vi ska vara nyskapande, flexibla och ständigt förbättra oss. Vi ska ta vara på våra medarbetares kompetens och erbjuda goda möjligheter till utveckling, utbildning, befordran och friskvård. Vi vill att våra medarbetare är engagerade och delaktiga i verksamheten samt

medverkar till vår positiva utveckling. I Peab ska vi ha möjlighet att påverka vår arbetssituation.

- **Personliga:** Vi ska vara det personliga företaget. Genom en ärlig och förtroendefull dialog med våra kunder och leverantörer ska vi skapa och bibehålla långvariga och goda relationer. Vi ska verka för att våra arbetsuppgifter ska kunna förenas med familj och fritidsintressen. Vi vill att bra kommunikation, god stämning och respekt för individen ska råda i Peab.
- **Pålitliga:** Våra kunder ska känna sig trygga när de anlitar Peab. Det innebär att vi alltid ska uppträda med god affärsetik, kompetens och yrkesskicklighet. Vi ska ha en god planering, göra rätt från början, eliminera risker och hålla utlovade tider. Vi ska uppfylla lagar och krav, välja bästa möjliga teknik, prioritera förnyelsebara resurser och undvika miljöstörande ämnen.

3.4 Företagsmål

Koncernens finansiella mål är lönsamhet. Lönsamheten uttrycks i form av räntabilitet på eget kapital ska uppgå till minst 20 % per år. Soliditetsmålet skall överstiga 25%. Om soliditeten varaktigt bedöms överstiga denna nivå överförs kapital till aktieägarna i lämplig form. Aktieägarnas utdelning skall stå i rimlig proportion till Peabs vinstutveckling och konsolideringsbehov och skall uppgå till mer än 50% av resultatet efter skatt (Peab, 2010c).

4 TEORETISK REFERENS RAM

Den teoretiska referensramen belyser den teoretiska vetenskapen som ligger till grund för examensarbetet. Rapporten startar med en historisk tillbakablick som vidare försätts med en presentation av koncepteten Lean Production och Lean Thinking. Den avslutas med uppkomsten och nyttjandet av Lean Construction.

4.1 Historik

4.1.1 Från hantverk till massproduktion

Fordonstillverkningen från slutet av 1800-talet fram till i början av 1900-talet var mestadels hantverksmässig. Komponenter som ingick i fordonen sattes ihop manuellt med enkla verktyg för att tillsammans bilda ett system. Detta medförde att möjligheterna till masstillverkning därmed blev dåliga. Produkterna blev unika och dyra, vilket genererade en begränsad kundkrets (Womack & Jones, 1990).

I början av 1900-talets USA utvecklades massproduktion av bilar. Ett grundläggande villkor för den nya tekniken var en noggrann produktbestämning, med höga krav på måttnoggrannheten. En av de stora fördelarna med denna produktionsteknik var minskade produktionskostnader. Dock resulterade denna process i svagheter som dålig kundanpassning, inflexibilitet, högt volymberoende samt ökade krav på personlig utveckling hos individer (Womack & Jones, 1990).

Nästa stora förändringsprocess inom produktionstekniken är filosofin som sedan cirka 1990 blivit benämnd Lean Production med sitt ursprung från Japan som har anammats bland annat av bilindustrin över hela världen.

4.1.2 Historien om Toyota

Det hela startade vid början av 1900-talets Japan av en man vid namn Sakichi Toyoda. Han var en duktig uppfinnare och lyckades revolutionära textilindustrin tillsammans med sin son, Kiichiro Toyoda genom skapandet av den automatiska vävstolen. Vid försäljning av ett patentet på den automatiska vävstolen, lades grunden för Toyota Motor Corporation (TMC). Toyota nådde aldrig någon större framgångar med sin tillverkning av mindre lastbilar på grund av primitiv teknologi och låg kvalitet (Toyota, 2010a).

Det hela tog först fart när sonen, Kiichiro Toyoda, åkte till USA för att studera Henry Fords produktionslinor. Efter besöket kunde Toyotas ledare konstatera

stora skillnader mellan företagen. Ford hade en internationell marknad och tillverkade ett stort antal bilar i ett begränsat antal modeller. Den japanska marknaden var för liten att kunna producera bilar enligt den amerikanska metoden samt att Toyota inte var lika kapitalstarkt som Ford. För att lyckas var Toyota tvungna att anpassa "det löpande bandet" och bibehålla hög kvalitet, låga kostnader, korta ledtider och flexibilitet (Liker, 2009).

En av Toyotas fabrikschefer, Taiichi Ohno, började under 1950-talet att utveckla deras egna produktionssystem genom vidareutveckling av Henry Fords upplägg. Ohno återvände till den plats han bäst kände till, verkstadsgolvet. Målet var att ändra "spelets regler". Till sin hjälp hade han sina kunskaper om verkstadsgolvet, hängivna ingenjörer, chefer och operatörer. Ur detta lyckades Ohno och hans medarbetare att skapa Toyota Production System (Liker, 2009). I slutet av 1950-talet slog Toyota in sig på utländska marknaden i USA. Den första Toyota personbilen i Europa kom in via Danmark 1963 (Toyota, 2010b).

4.2 Lean Production

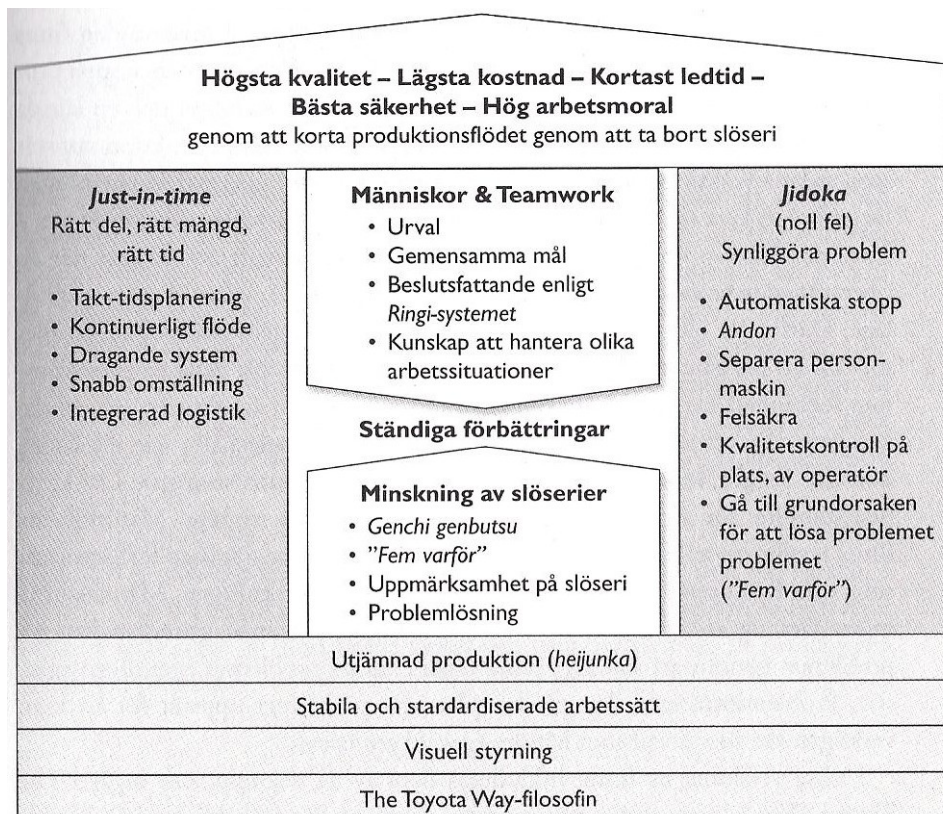
Toyota är en av de största biltillverkarna och ett av världens mest kända företag. Börsvärdet för Toyota är högre än hela den tyska och amerikanska bilindustrin tillsammans (Toyota, 2010c). Toyota tillverkar en ny bil nästan var fjärde sekund och årligen leveras 7,5 miljoner bilar till köpare i 170 länder (Toyota, 2010a). Toyotas framgång grundar sig på deras unika sätt att tillverka bilar på som kallas Toyota Production System (TPS). TPS är en del av filosofin "The Toyota Way" som består av 14 principer.

Lean Production är en västerländsk tolkning av det japanska Toyota Production system (TPS). Grundfilosofin är att med kunden i centrum utforma ett resurssnålt och effektivt produktionssystem genom elimination av icke värdeskapande processer. Vilket leder till högre kvalitet och lägre kostnader (Liker, 2009). Vilka verktyg som används för att leva upp till dessa mål varierar beroende på vilken typ av verksamhet som bedrivs samt hur långt företaget kommit i förbättringsarbetet.

4.2.1 TPS-huset (The House of Lean)

Ett illustrativt sätt att beskriva TPS är genom att använda ett hus eftersom det är ett strukturerat system. Huset är enbart starkt om alla delar såsom taket, pelarna och grunden är starka. En svag länk försvagar hela systemet. Det börjar med målsättningen bäst kvalitet, lägsta kostnad och kortast genomflödestid – taket. Sedan kommer två yttre pelare: JIT och jidoka, som väsentligen innebär att ett fel aldrig får passera till nästa arbetsmoment och att

människan frigörs från maskinerna, det vill säga automasering kombinerad med mänsklig intelligens. I systemets centrum finns människorna. Slutligen husgrunden där det finns flera block så som behovet av standardiserade, stabila och pålitliga processer, samt heijunka, vilket innebär utjämning av produktionsprogrammet vad gäller volym och variation. Ett jämnt produktionsprogram behövs för att systemet ska hållas stabilt och lagren minimala (Dennis, 2002; Larsson, 2008; Liker, 2009).



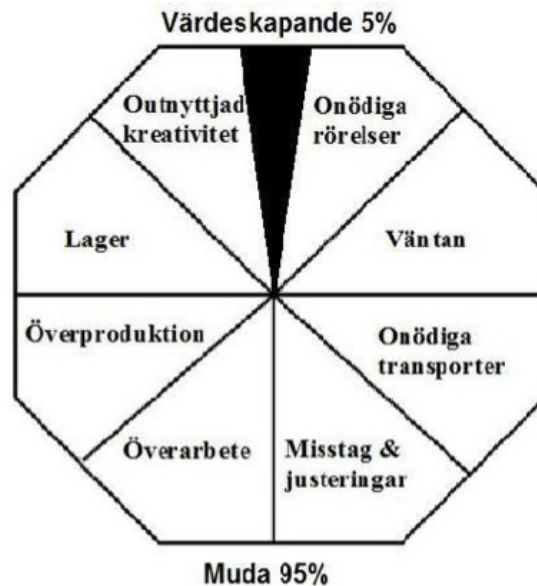
Figur 1: TPS-Huset, The Toyota Way (Liker, 2009)

4.2.2 Muda - slöseri

För att adaptera Toyotas produktionssystem ska varje process i produktionen analyseras utifrån kundens ögon. ”Vad vill kunden ha ut av den här processen?” Detta för att komma till insikt om vilka misstag och onödiga rörelser som begås i organisationen. Kunden behöver inte vara slutkunden utan det kan vara nästa steg i produktionskedjan. Kunden som ska ta över produkten önskar ett mervärde, allt annat är slöseri eller ”muda”, som det heter på japanska, ska elimineras. Enligt Toyota finns det åtta huvudkategorier av slöseri (Bicheno, 2004; Liker, 2009; Ortiz, 2006).

- *Överproduktion*: Inget skall produceras som inte har en köpare. Att producera mot lager leder till överbemanning och onödiga kostnader för lagring och transporter. Detta är grunden till allt ont och leder egentligen till att alla resterande muda uppkommer.
- *Väntan*: All tid då produktionen inte kan fortgå pga. väntan efter verktyg, delar, material, på att andra ska bli klara eller att maskiner ska lagas etc.
- *Onödiga transporter*: Produkter, material, delar, etc. skall transporteras så korta sträckor som möjligt. Det är ett tvunget muda men bör minimeras så gott som tänkbart. Detta gäller även in i och ut ur lager samt mellan olika processer i produktionskedjan.
- *Onödigt eller felaktigt utfört arbete*: Orsaken kan vara felaktiga eller uttjänade verktyg, bristfällig produktutformning eller om den färdiga produkten har för hög kvalité i förhållande till vad kunden kräver.
- *För stora lager av råvaror, produkter i arbete eller färdiga produkter*: Om lagren är för stora orsakar det långa ledtider, inkurans, skadat gods, onödiga transporter och lagringar, förseningar etc. För stora lager döljer även produktionsstörningar som t.ex. problem med dålig produktionsplanering, sena leveranser från leverantörer, stillestånd och långa ställtider.
- *Onödiga rörelser och förflyttningar*: Till skillnad från onödiga transporter berör denna punkt personalförflyttningar så som leta efter, sträcka sig efter, gå och hämta eller stapla delar, verktyg, råvaror, färdiga produkter, etc. Dålig arbetsvetenskap på arbetet medför försämring av kvalitet, säkerhet och produktivitet.
- *Misstag och korrigeringar*: Inspektion av producerade enheter är slöseri. Likaså reparera, göra om, ersätta och skrota produkter. Istället ska man ”göra allt rätt från början”.
- *Outnyttjad kreativitet*: Kunnande såväl som innovationer finns överallt inom organisationen, detta är något mycket centralt som bör tas vara på. Genom att inte lyssna på anställda förloras tid, idéer, kompetens, förbättringar samt tillfällen att lära av de personer som arbetar med produktion.

Måttförhållandet mellan muda och värde beskrivs som 5/95, se figur 2. Detta är ett offentligt etablerat måttförhållande inom Lean. Tolkningen bakom detta mått är att, endast 5 procent av de det dagliga arbetet resulterar i värde för kunden, resterande 95 procent resulterar i muda (Womack & Jones, 2003).



Figur 2: Learning to see muda (Larsson, 2008)

4.2.3 The Toyotas Ways 14 principer

De fjorton grundläggande principerna i Lean är uppdelade i fyra block som kallas för de fyra P:na. De fyra P:na är Problem Solving, People and Partners, Process och Philosophy. De flesta företag som arbetar med Lean fokuserar endast på Process och missar de tre andra P:na, som behövs för att skapa långsiktiga hållbara förändringar (Liker, 2009).

4.2.3.1 Filosofi (Philosophy)

Princip 1: *Basera era ledningsbeslut på långsiktigt tänkande, även då det sker på bekostnad av kortsiktiga ekonomiska mål.*

Toyota anser att den viktigaste faktorn för framgång är tålamod, att hela tiden ha fokus på lång sikt hellre än på kort sikt och att investera i människor. Istället för att göra så stora ekonomiska vinster som möjligt med ett kortsiktigt tänkande arbetar Toyota långsiktigt för att föra företaget till nästa nivå. Toyota investerar för framtiden och betonar samhällsperspektivet, vilket framhåller känslan till arbetarna att de har ett större uppdrag än att bara arbeta för pengar (Liker, 2009). De anställda är organisationens viktigaste resurs, och därför bör organisationen investera i de anställdas utveckling. Lean ska inte ses som ett projekt för att testa något nytt eller ses som en engångsgrej, utan den ska ses som en bestående del av organisationskulturen (Larsson, 2008).

4.2.3.2 Process (Process)

Princip 2: *Skapa kontinuerliga processflöden som för upp problemen till ytan.* Ledare inom Toyota är övertygade om att bara den rätta processen skapas kommer de positiva resultaten att komma. I de flesta processer är 90 % av den totala tiden inte värdeskapande tid. Ett uttryck som används inom Lean är ”den japanska sjön”. När vattennivån sänks, det vill säga storleken på lagret, blir problemen synliga som klippor i vattnet och man måste antingen ta tag i problemen eller köra på grund. Genom att skapa flöde, antingen det gäller material eller information, sänker man vattennivån och då blottas den ineffektivitet som kräver omedelbara lösningar. Alla som ser detta blir motiverade att lösa problemen och göra något åt ineffektiviteten, eftersom processen kommer att stanna om de inte gör något. Fördelen med ett bra flöde är att tiden från råmaterial till färdig produkt kortas ner, kvaliteten ökar och kostnaderna minskar. Säkerheten höjs eftersom all personal drivs att lösa olika problem (Liker, 2009).

I traditionella processer kan ineffektivitet ligga dold utan det läggs märke till det för att det tages för givet att en normal process tar dagar eller veckor att slutföra. I en Lean process skulle samma sak kunna utföras på några timmar eller till och med minuter. Lager bereder vägen för ovanan att inte ta tag i problem, och om man inte tar tag i problemen kan man inte förbättra processerna (Liker, 2009).

Princip 3: *Låt efterfrågans styra för att undvika överproduktion.*

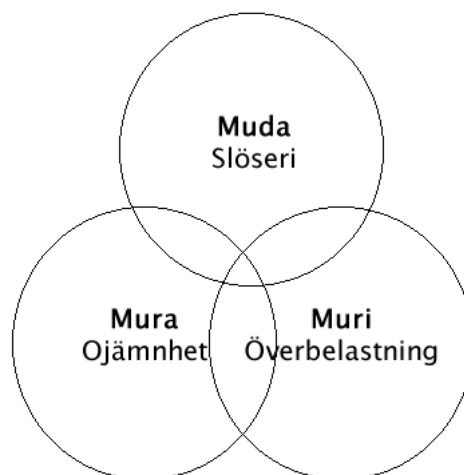
Toyota producerar endast med kundstyrd tillverkning. Det sker genom att förse nästkommande kund i produktionsprocessen med det de behöver, när de behöver det och i den mängd de behöver det. Grundprincipen är Just-in-time är att påfyllning av material ska initieras av efterfrågan. Avsikten är att undvika kostnader som kan uppstå genom överproduktion, stora buffertar och lager. Mindre förråd av material måste dock finnas som buffert inom produktionsprocessen (Liker, 2009).

Toyota har byggt upp ett system med enkla signaler, kanban, för att fylla upp dessa lager. Det kan vara ett kort eller en tom förpackning till stationen bakom för att signalera materialbehov. Detta för att känna av och reagera på dagliga förändringar i efterfrågan snarare än att lita på datorproducerade planer och system avsedda att hålla reda på onödiga lager (Liker, 2009).

Princip 4: Jämna ut arbetsbelastningen (heijunka).

” Den långsamma men konsekventa sköldpaddan orsakar mindre slöseri och är mycket mer önskvärd än den snabba haren som rusar iväg för att ibland stanna upp och vila.” (Ohno, 1988)

Det vanligaste sättet att börja använda Lean-verktyg är oftast fokusering på muda, eftersom det är lätt att identifiera och eliminera slöseri. Att enbart rikta in sig på de åtta muda-punkterna kan vara till skada för människors produktivitet och själva produktionssystemet. Många företag glömmer den svårare uppgiften att stabilisera systemet och skapa en utjämning. En utjämning av arbetsbelastningen leder till att ledtider och lager kan reduceras. Förutom muda finns två andra M som är lika viktiga för att Lean ska fungera, och alla tre M:en utgör tillsammans ett system (Liker, 2009).



Figur 4: De tre M:en (Liker, 2009:147)

Muda – icke värdehöjande. Utgör de åtta typerna av slöseri som tidigare har nämnts. Det är onödiga moment som förlänger genomflödestider, orsakar extra arbetsrörelser för att hämta material eller verktyg, skapar överlager eller leder till olika slags väntan (Liker, 2009:146).

Muri – att överbelasta människor eller utrustning. Att överbelasta människor orsakar säkerhets- och kvalitetsproblem. Att överbelasta maskiner orsakar stillestånd och felaktiga produkter (Liker, 2009:146).

Mura – ojämnheter. I normala produktionssystem blir det ibland mer arbete än människor och maskiner kan hantera, medan det andra gånger blir brist på

arbete. Ojämnheten orsakas av oregelbunden produktionsbeläggning eller varierande produktionsvolym som i sin tur beror på interna problem, som stillestånd eller defekta eller saknade komponenter. Muda är en följd av mura. Ojämnheter i produktionsnivåerna betyder att man måste ha utrustning, material och personal tillgängliga för maximal produktionsnivå även om den genomsnittliga arbetsbelastningen är mycket mindre än så (Liker, 2009:146-147).

Princip 5: *Bygg upp en kultur där man stoppar processen för att lösa problem, så att kvaliteten blir rätt från början.*

Princip fem betyder att kvalitet skal prioriteras före kvantitet. Det är effektivare och mindre kostsamt att åtgärda problem direkt än att inspektera och reparera kvalitetsproblem i efterhand. Detta har Toyota tagit tillvara på genom att utveckla visuella varningssystem som stoppar produktionen automatiskt, så att personalen kan åtgärda problemet innan det försätter nedströms. Däremot förutsätts det att de anställda förstår hur viktigt det är att få upp problemen till ytan så att de kan lösas snabbt (Liker, 2009).

Princip 6: *Lägg standardiserade arbetsätt till grund för ständiga förbättringar och personalens delaktighet.*

Standardisering utgör grunden för att säkra kvaliteten. Att använda stabila, repetitiva metoder överallt hjälper till att bibehålla förutsägbarhet, timing och ett regelbundet utflöde från processen. Det är först när en process har stabiliserats som förutsättningen för förbättring finns av de repetitiva processerna. Om fel uppstår i en standardiserad process bör den ses över och ändras.

Det standardiserade arbetsättet är ryggraden i processerna i The Toyota Way. Tillämpningen av standardiserat arbetsätt bygger på samarbetsgemenskap istället för konflikter mellan anställda och ledning. Det skall inte användas som ett ledningsverktyg som tvingar fram rigida standarder som gör arbetet långtråkigt och degraderande. Tvärtemot är standardiserade arbetsätt en grund som ger personalen ansvar och tillåter dem att skapa innovationer på arbetsplatsen (Liker, 2009; Sörqvist, 2004).

Princip 7: *Använd visuell styrning, så att inga problem förblir dolda.*

Den sjunde disciplinen bygger på att skapa ett jämt flöde och göra problem och avvikelser synliga (Liker, 2009). 5S är ett av de verktyg som leder verksamheten i rätt riktning för att uppnå ständiga förbättringar och i arbetet av muda. Det är ett av de grundläggande stegen och handlar om att skapa

struktur och standardiserade rutiner för processen. Det krävs disciplin och engagemang av de anställda för 5-S ska implementeras på ett effektivt och bestående sätt. Organisationsledningen bör adaptera 5-S som norm och företagskultur för att det ska fungera effektivt. När arbetsplatsen är i sin ordning undgår man då från muda och kan istället fokusera sig på ständiga förbättringar (Dennis, 2002; Larsson, 2008; Peterson & Smith, 1998).

De fem S:n står för:

- Sortera (Seiri)
- Strukturera (seiton)
- Städa (seiso)
- Standardisera/Stabilisera (seiketsu)
- Se till/Skapa vana (shitsuke)

Sortera: Man Börjar med att bestämma sig för ett arbetsmoment som 5-S ska implementeras på. Granska alla arbetsuppgifter och vanor på arbetsplatsen. Inventera därefter alla hjälpmedel och utrustning som används i det dagliga arbetet. Sortera ut dessa efter användnings frekvens, och sortera ut de som inte behöver användas. Förvara och arkivera det som har en central betydelse för det framtida arbetet i organisationen (Liker, 2009; Peterson & Smith, 1998).

Strukturera: Nästa del i 5S handlar om att strukturera det som ska användas, så att det är placerat på det bästa tänkbara stället så att alla som behöver verktyg och maskiner snabbt och enkelt kan hitta igen det som behövs. Personliga verktygslådor är bannlysta (Liker, 2009; Peterson & Smith, 1998).

Städa, ordning på arbetsplatsen: Genomför en noggrann städning av arbetsplatsen och bibehåll ordningen framöver. Ta fotografier och bildbevis på hur det ser ut när allt är i ordning. På detta sätt så de anställda blir motiverade, och därför självmant upprätthåller ordningen. Var trogen och följ rutinerna och ansvarsområdena (Peterson & Smith, 1998).

Urskilj de utgångspunkterna där oredan äger rum och vidtag åtgärder med dessa. Utför förbättringar inom arbetsergonomi och arbetsplatsanpassningar, så anställda mår och trivs bättre på arbetsplatsen. Framställ rutiner och ansvarsområden så de anställda känner sig delaktiga i arbetet för att hålla ordningen (Larsson, 2008; Peterson & Smith, 1998).

Standardisera/Stabilisera: Nu först, är det möjligt att utveckla det fjärde S:et, att standardisera, vilket är själva slutresultatet av ett 5S arbete. Att

standardisera ett arbete är att välja den metod som är bäst lämpad för att utföra ett arbetsmoment och se till så att alla gör så, att det blir standard. Viktigt att tänka på är dock, att det som är standard kontinuerligt ska utvärderas för att se om det finns andra sätt att göra saker på, som är ännu bättre. Finns det bättre sätt att arbeta på, så ska metoden bytas till det som visar sig vara bättre och som då blir den nya standarden (Liker, 2009; Peterson & Smith, 1998).

Skapa tradition och disciplin: Det sista S:et handlar om den ständiga förbättringen och fortvarigheten av den ordning som man skapat med de tidigare S:en. Alla anställda inom den berörda arbetsplatsen eller arbetsmomentet ska arbeta efter och följa grundreglerna för 5-S metoden. Utför regelbundna granskningar och kontroller av ordningen så att den upprätthålls. Genom att implementera och göra 5-S till företagskultur kommer det på sikt leda till att engagemanget och motivationen hos anställda ökar betydligt som i sin tur leder till effektivitet och minimering av muda i organisationen (Liker, 2009; Peterson & Smith, 1998).

Princip 8: *Använd bara påtaglig, väl utprovad teknik som stöder personalen och processerna.*

Toyotas strategi är att gå långsamt fram och utvärdera noga om ny teknologi tillför något värde, det vill säga att stödja personalen (inte ersätta dem), processen och värdegrunden. Dessa principer säger bland annat att människor värderas högre än teknik, att man fattar beslut med konsensus och att man fokuserar på att eliminera slöseri. Om tekniken strider mot dessa principer eller om det finns risk för att påverka stabilitet, pålitlighet och flexibilitet negativt bör den förkastas eller modifieras tills problemen blivit lösta (Liker, 2009).

4.2.3.3 Anställda och partners (People/Partners)

Princip 9: *Utveckla ledare som verkligen förstår arbetet, lever efter Toyotas filosofi och lär ut den till andra.*

Toyotas ledarskapskultur har skapats av Toyodafamiljens personligheter, värderingar och erfarenheter. Toyota är ett företag som utvecklar sina egna ledare och definierar deras viktigaste roll, vilket är grunden till verklig framgång i ett längre perspektiv. Ledarens roll är inte enbart att kunna genomföra uppgifter och ha goda personalledaregenskaper. Utan en god ledare förväntas förstå det dagliga arbetet i detalj, för att kunna vara en förebild och lyckas förmedla företagets filosofi och kultur vidare till medarbetarna. Kulturen måste stödja dem som utför arbetet. Cheferna måste dagligen visa hur viktigt det är för dem med hög kvalitet, men i slutändan är det arbetarna som tar fram kvaliteten (Liker, 2009).

Princip 10: *Utveckla enastående människor och team som följer företagets filosofi.*

På Toyota brukar man säga ”Innan vi bygger bilar bygger vi människor.” Chefens mål är att utveckla människor så att de blir starka medarbetare, utnyttjar sin tankeförmåga och följer The Toyota Way på alla nivåer inom organisationen. Detta uppnås med att skapa en stark, stabil kultur där man delar och arbetar enligt företagets värdegrund. Det krävs mycket hårt arbete för att ständigt förstärka kulturen.

Toyota förutsätter att om man har teamwork som grund, så kommer var och en av medarbetarna att med själ och hjärta gå in för att göra företaget framgångsrikt. Genom att sätta ihop team med flera olika kompetenser förbättras kvaliteten och produktiviteten. Teamen samordnar, motiverar varandra och lär sig av varandra. De lägger fram nyskapande idéer och kontrollerar varandra genom påverkan kamrater emellan.

Ansvarstagande uppstår när medarbetare använder företagets verktyg för att förbättra företaget. Enligt TPS är det teamen som utgör toppen av hierarkin och som har nyckelrollen när det finns problem att lösa. Det är de som gör det värdehöjande arbetet som bäst känner till det faktiska arbetet och de faktiska problem som påverkar det.

Resten av hierarkin utgörs av dem som finns där för att stödja dem. Teamledaren fungerar som en jourläkare som är beredd att rycka in så fort det uppstår ett problem. Teamledaren är också en säkerhetsventil som går fram och tillbaka och försöker förutse problem, till exempel om det börjar bli ont om material eller om någon kommer efter och behöver hjälp eller vila (Liker, 2009).

Princip 11: *Respektera det utökade nätverket av partners och leverantörer genom att utmana dem och hjälpa dem bli bättre.*

Toyota ställer höga krav på sina leverantörer och förväntar sig att produkterna levereras med hög kvalitet. Företaget betonar vikten av ett gott samarbete med leverantörerna och de tar ansvar för problem och kostnader som kan uppstå. Det är viktigt att respektera partners och leverantörer och behandla dem som en utvidgning av verksamheten.

Toyotas sätt att värdesätta sina externa affärspartners är att hjälpa dem att växa och utvecklas. Målsättningen är att samarbetspartnerna ska bli lika bra som Toyota (Liker, 2009).

4.2.3.4 Problemlösning (Problem solving)

Princip 12: *Gå och se med egna ögon för att verkligen förstå situationen (genchi genbutsu).*

Livet ser olika ut beroende på vart man befinner sig. Man kan inte vara säker på att verkligen förstå något av ett arbetsproblem om man inte själv går och undersöker det. Skälet till detta är att inte bli påverkad av andras uppfattningar och omdömen. Genom mer insyn om problemet är det lättare att fatta rätt beslut. Det är oacceptabelt att ta något för givet eller förlita sig på rapporter från andra (Liker, 2009).

Princip 13: *Fatta beslut långsamt och i konsensus, överväg noga samtliga alternativ, verkställ snabbt.*

En amerikansk chef i Kentuckyfabriken berättade för Jeff Liker: ”Om vi amerikaner får ett år på oss att planera något, så har vi börjat att implementera efter tre månader. Sedan ägnar vi massor av tid åt att rätta till misstagen. Om Toyota får samma tid på sig ägnar de nio till tio månader åt planering, sedan gör det ett pilotförsök. Efter ett år är de igång utan kvarvarande problem.”

På Toyota är sättet att komma fram till ett beslut lika viktigt som beslutets kvalitet. Toyota ägnar mycket tid för att ta hänsyn till många alternativa lösningar för ett projekt. Implementeringen går fort och smidigt eftersom tid inte behöver ägnas till att rätta till misstag.

Beslutsfattandet underlättas av att det ska kunna kommuniceras kort och koncist. Ett beslutsunderlag ska kunna sammanfattas på två A4-sidor: rubrik, bakgrund, nuvarande situation, rekommendation, genomförandeplan och plan för uppföljning. Plan-Do-Check-Act i miniformat (Liker, 2009).

Princip 14: *Bli en lärande organisation genom att oförtröttligt reflektera (hansei) och ständigt förbättra (kaizen).*

Toyotas strategi är att medvetet investera på lång sikt och alla inom företaget arbetar tillsammans för att uppnå högt kundvärde. Kontinuitet och ett långsiktigt tänkande skapar goda förutsättningar att bli en lärande organisation med ständiga förbättringar som grund.

Kaizen en sammanslagning av orden Kai som betyder väg och Zen som betyder bra. Kaizen är ett tankesätt som står för ständiga förbättringar i alla delar av organisationens processer. Tankesättet behandlar såväl helheten som detaljerna. Ständiga förbättringar är centralt för organisationen, och dessa bör vara en integrerad del av det dagliga arbetet. Ingen process i organisationen får

anses vara perfekt, den kan alltid bli bättre (Bergman & Klefsjö, 2001; Liker, 2009). De organisationer som väljer att nyttja Kaizen som tankesätt kommer ständigt att vara konkurrenskraftiga då de kommer vara ett eller två steg före sina konkurrenter eftersom kaizen står för ständiga förbättringar (Imai, 1991).

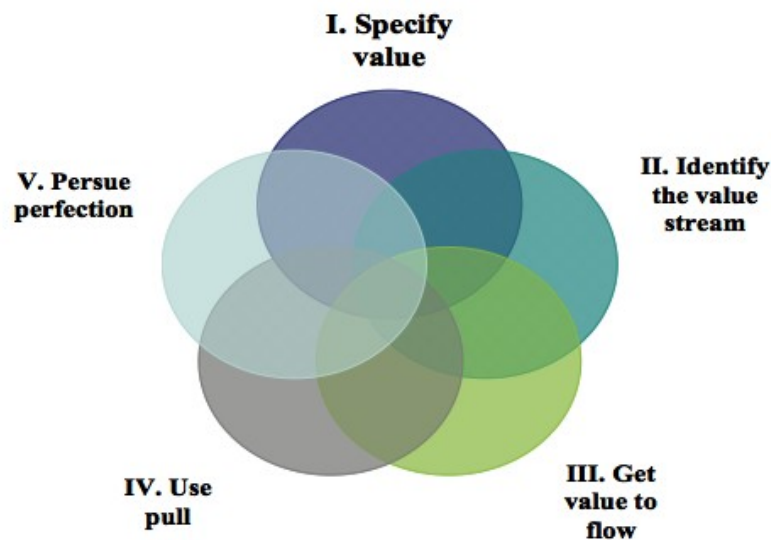
För att ständigt kunna förbättra verksamheten är det viktigt att personalen själva identifierar och kommer fram till orsaker till att problem uppstår (Liker, 2009). Den vanligaste, enklaste och mest effektiva problemlösningsmetoden på Toyota är Fem Varför? Ställs frågan Varför? tillräckligt många gånger så kommer man fram till orsakerna till problemet. En lärande organisations styrka är när individer i organisationen erkänner ett misstag och lär sig att förebygga och förbättra sina egna svagheter (Larsson, 2008; Liker, 2009). Ett exempel visas i tabell 1 nedan:

Tabell 1: Problemlösningsmetoden "Fem varför"?

Problem	Åtgärd
Det ligger en oljepöl på golvet. Varför?	Torka upp.
Maskinen läcker olja. Varför?	Laga maskinen.
Packningen har gått sönder. Varför?	Byt ut packningen.
Vi köpte packningar av låg kvalitet. Varför?	Ställ högre krav på packningar.
Vi fick ett bra pris. Varför?	Ändra inköspolicy.
Inköparen blir värderad efter kortsiktiga besparingar.	Ändra sättet att värdera inköparna.

4.3 Lean Thinking

Begreppet Lean Thinking presenterades av *Womack & Jones (1996)* i deras bok *Lean Thinking – Banish waste and create wealth in your corporation*. Begreppet hade växt fram deras tidigare publicerade bok *The Machine that changed the World (1990)*, som låg till grund för den västerländska filosofin Lean Production. Enligt *Womack & Jones (1996)* definieras Lean Thinking på en femstegsprocess enligt figur 5, som tillammans eliminerar muda (slöseri) och ger en mer effektiv process.



Figur 5: Principer för Lean Thinking (*Womack & Jones, 1996*)

4.3.1 Definiera värde (Specify Value)

Det första steget och kanske även den viktigaste förutsättningen i Lean Thinking som är definiera värdet. Utgångspunkten för att kunna effektivisera och arbeta med att förbättra en process, så är det nödvändigt att förstå kundens uppfattning av värdet i den produkt eller tjänst som erbjuds. Ur kunders perspektiv är det enda motivet med organisationers tillvaro att skapa värde åt kunderna (*Larsson, 2008*). Det är slöseri att erbjuda kunden onödigt bra service eller exklusiva produkter som inte har efterfrågats, om värdet levereras från början. Däremot bör organisationen vara medveten om att det krävs en omorganisation för att endast erbjuda kunden värde. Organisationen bör dessutom vara medveten om att detta är en mycket komplex procedur. De flesta organisationer kan öka sin omsättning genast om de klarar av att omdefiniera värdet i deras kärnprodukter (*Womack & Jones, 2003*).

4.3.2 Identifiera värdeflöde (Identify the Value Stream)

Värdeflödet är allt det som händer horisontellt i företaget, processen mellan råmaterial och slutleverans till kund. Genom att analysera och kartlägga värdeflödet kommer man fram till att en stor mängd muda blir märkbart. Alltså får användaren genom denna process en tydlig bild av vilka sysslor och aktiviteter som är obehövliga och därmed kan uteslutas. Det är av vikt att först identifiera de karakteristiska aktiviteter som krävs för att förbättra en tjänst och därefter se hur dessa samspelar. Värdeflödeskartor är ett starkt och effektivt redskap i vägen mot att identifiera och dokumentera de olika aktiviteterna och processerna (Bicheno, 2004; Womack & Jones, 2003).

4.3.2.1 Value Stream Map

Value stream map (VSM) är ett verktyg inom Lean som används för att utvärdera flödet av material, resurs och information som krävs för att en produkt eller tjänst ska framställas till kunden. Genom att använda VSM får organisationen ett visuellt mått på var flaskhalsarna uppstår, vart i processen det krävs extra personal, vilka av de anställda som utför arbetet på rätt sätt och vilka som utför det på fel sätt. Och kanske det viktigaste i detta sammanhang, var värdeskapande finns. VSM ger användaren en större insikt i processen som används i det dagliga arbetet (Bicheno, 2004; Larsson, 2008).

Nämnavert och centralt är att organisationen bör granska och utvärdera processen utifrån kundens perspektiv. Genom att göra detta kan organisationen lättare urskilja vilka aktiviteter som kunden ser som värdeskapande och vilka som kunden ser som icke värdeskapande. Med kund i detta sammanhang menas såväl interna som externa kunder. Samtidigt ska organisationen inte skilja på interna och externa kunder, då både dessa har ett krav som behöver tillfred- ställas (Larsson, 2008).

Genomförandet och implementering av VSM enligt Larsson (2008) kräver att man följer följande steg;

1. Identifiera mål produkt, produktfamilj, eller tjänst.
2. Fastställ det nuvarande VSM som visar de dagsaktuella stegen i processen såsom, dröjsmål och informationsflöden som krävs för att uppnå slutprodukten eller tjänsten. Detta kan vara allt från produktionsflödet för ”utgångsprodukter till slutkunden” eller utformningsflödet för en tjänst.
3. Värdera det nuvarande situationen för VSM när det gäller att skapa flödet genom att minimera muda.
4. Konstruera den kommande VSM.
5. Implementera framtida processer.

4.3.3 Flöde utan störningar (Get Value to Flow)

Det tredje steget är att se till att flödet av en produkt i en process alltid ska vara i rörelse genom processen, det ska inte bli stopp i köer eller mellanlager. Det verktyg som används för flöde utan störningar är 5-S systemet som tidigare har beskrivits i princip 7, kapitel 4.2.3.1.

Att producera i avdelningar eller genom produktionslinor har länge trots vara det mest effektiva med hänseende till både tid och kostnad. Organisationen bör framställa produkten som en enhet i arbetet, istället för att använda sig av produktionslinor eller att producera i avdelningar. Detta arbetssätt kan i flera fall vara i hög grad vara mer effektivt med hänseende till både tid och kostnad. För service eller administrativa organisationer krävs det en fokusering på det specifika objektet för att få värdet att flöda. Det specifika objektet bör ses som en helhet och följas från början till slutet (Bicheno, 2004; Womack & Jones, 2003).

4.3.4 Efterfrågestyrning (Use Pull)

Begreppet "Pull" inom Lean Thinking handlar om att det ska vara efterfrågan som styr takt och flöde, vilket regleras enligt Just-in-time principen. Detta för att undvika slöseri i form av överproduktion, lagring av produkter och felproduktion pga informationsbrist (Toolanen, 2008). Det innebär att det är en kort reaktionstid mellan kunden, efterfrågan och den produktion som pågår. Inga aktiviteter skal påbörjas för än alla nödvändiga förutsättningar är uppfyllda så som godkänd design, material och personal resurser. Genom att klara av detta steg i processen kommer organisationer bli mer tidseffektiva (Bicheno, 2004; Womack & Jones, 2003). I idealfallet ska allt material befinna sig i en aktiv produktion, inte ligga i lager där kostnaderna ökar. Det är dock ganska omöjligt i praktiken att undvika lager helt och hållet utan mindre bufferlager (Sandkull & Johansson, 2000).

4.3.5 Eftersträva perfektion (Persue Perfection)

Den slutliga principen av de fem handlar om perfektion, genom hela processen. Det innebär med andra ord att leverera med hög kvalitet det kunden vill ha, när kunden vill ha det till ett bra pris och utan slöseri.

Att försöka eliminera muda är en omöjlighet. Oavsett hur många gånger ens medarbetare förändrar en aktivitet till det bättre, finns det ständigt fler tillvägagångssätt att eliminera muda (Ortiz,2006). För att ha framgång i enlighet med Lean Thinking bör organisationen anstränga sig på endast några få av aktiviteterna i taget. Tills dessa delmål blivit avklarade, bör återstående aktiviteter läggas åt sidan tillsvidare (Bicheno, 2004; Womack & Jones, 2003).

4.4 Lean Construction

Begreppet Lean Construction (LC) fick internationell spridning efter den finska forskaren Lauri Koskela's avhandlingen *Application of the new production philosophy to construction* (Koskela, 1992a). Konceptet har vuxit fram för att möta kritiken som riktas mot byggbranschen gällande dess resursslöseri och ineffektivitet (Josephson & Saukkorippi, 2005). LC används idag som ett gemensamt begrepp på applikationsmodeller till byggindustrin av Lean Thinking och Lean Production, som har sitt ursprung från tillverkningsindustrin (Toolanen, 2004).

4.4.1 Vad är Lean Construction?

LC är en produktionsfilosofi och är först och främst ett annat sätt att tänka på i form av utveckling av nya metoder och verktyg för styrning av byggprocessen (Koskela, 1993a). LC kan illustreras genom tre pusselbitar enligt figur 6. I enlighet med den första pusselbiten innefattar LC ett *prestigelöst, lyssnande ledarskap* med djup förståelse för mänskliga drivkrafter. Där det är av stor vikt att problem synliggörs för att kunna åtgärdas effektivt. Målet är att eliminera fel, undvika onödigt dyra lösningar, undvika spiltid och svinn, och på så sätt öka värdet för beställaren. Vidare är en god förståelse för medarbetare och samarbetspartners basala för att lyckas med att motivera människor till en kontinuerlig strävan till förbättring (Arcona 2010).



Figur 6: Illustration av LC som tre pusselbitar (Arcona, 2010)

Den andra grundsten innefattar *standardiserat arbetssätt*, ett projektledningssystem som kvalitetssäkrar och optimerar hela värdeflödet, vilket är basen för ständigt förbättringsarbete (Arcona, 2010). I byggproduktionen har ledningssystemen hittills varit fokuserade på utförandet av arbetsuppgifterna och har inte koncentrerat sig på att kontrollera och styra byggprocessen. Detta har resulterat i variationer och osäkerheter i de olika flödena, exempelvis material- och informationsflödet. Dessa osäkerheter har medfört en stigning i icke-värdeökande aktiviteter (transport, kvalitetssäkring o.s.v.) och därmed en förringelse av kundvärdet (Nielsen & Kristensen, 2002).

Den tredje delen innebär *samverkan, samsyn och öppenhet* gentemot både kund och samarbetspartners. Det är viktigt att aktörer i byggbranschen skapar strategiska och långsiktiga relationer med varandra, vilket också är en del av kvalitetssäkringen. Det medför till en utveckling om gemensamt kunnande och skapandet av nya möjligheter (Arcona, 2010; Black et al, 2000).

4.4.2 Organisationer

IGLC och LCI är två organisationer som har haft stor betydelse för Lean Construction. De har sammanställt tydliga definitioner som används inom Lean Construction idag. Den svenska inspiratören inom området heter Lean Forum. Vilket beskrivs närmare nedan:

4.4.2.1 *The international Group for Lean Construction (IGLC)*

IGLC grundades 1993 och består av ett nätverk av forskare och praktiker inom arkitektur, design, projektering och produktion vars syfte är att skapa förnyelse inom området för att möta nya utmaningar. För att få en effektiv förnyelse av byggprocessen enligt IGLC: s målformuleringar bör fokus läggas på de teoribitar där avsaknaden av kunskap är störst (Toolanen, 2004). IGLC uppfattar den bristande teori i byggnadsbranschen som en flaskhals och därmed som en av orsakerna till den långsamma eller uteblivande förbättringar av byggproduktionens produktivitet (Bertselen, 2001).

4.4.2.2 The Lean Costruction Institute (LCI)

LCI bildades av Glenn Ballard och Greg Howell 1997. LCI är en ideell organisation med inriktning på forskning och utveckling av verktyg och principer att minimera slöseriet i byggprocessen och hjälpa verksamheter till att öka deras konkurrenskraft och profitabilitet (LCI, 2010).

4.4.2.3 Lean Forum Bygg

Lean Forum Bygg är en organisation som sprider kunskap om Lean till svenska byggföretag. Syftet är företagen ska få ökad förståelse om kundvärde och reducering av slöseri. Lean Forum Bygg identifierar utvecklingsbehov, utvecklar och driver seminarier, workshops, konferenser och utbildningar (Leanforumbygg, 2010).

4.4.3 Motstånd till Lean Construction i byggbranschen

Inom byggnadsindustrin finns det en vis skepticism mot att det skulle kunna införas ett mer snålt tänkande. Eftersom byggnadsproduktionen i många avseenden fortfarande avskiljer sig från övrig tillverkningsindustri genom att byggnadsprojekt är unika projekt som platsbyggs och använder sig av temporära multiorganisationer (Koskela, 1993b).

4.4.3.1 Byggen är unika projekt

Varje projekts unikheter beror på kunders olika behov och prioriteringar, skillnader mellan olika byggplatser och dess omgivning, projektörernas olika åsikter om bästa möjliga lösningar. Dock är material och komponenter i regel alltid desamma, det samma gäller arbetsmetoder och produktionslösningar. Från en projektörs synvinkel liknar dessutom en typ av projekt varandra; t.ex. bostäder, industrilokaler, butikslokaler, idrottsanläggningar etc. Problemen med unikheter av projekt går att minimera genom standardiseringar, modulariseringar och genom att utifrån erfarenheter välja bort dåliga lösningar ur ett byggbarhetsperspektiv, som inte är absolut nödvändiga från arkitekt och kund. Avsaknad av ett inbyggt feedbacksystem kan simuleras genom att kunskaper hämtas från tidigare liknande projekt (Koskela, 1992b).

4.4.3.2 Platsbyggande

Komplexiteten vid ett platsbyggt projekt i förhållande till tillverkningsindustrin är att materialen och de olika arbetslagen flödar mellan olika arbetsstationer, till skillnad från tillverkningsindustrin, där enbart produkten flödar mellan olika fasta arbetsstationer. Arbetsmiljön utvecklas ständigt, vilket leder till en tidskrävande APD planeringen. På grund av detta är det även svårt att implementera visuella kontroller. Vidare är platsbyggandet decentraliserat till sin natur, vilket är ett hinder för utvärdering och för spridning av förbättringsförslag inom organisationen (Koskela, 1992b).

Arbetsplatser är sårbara på grund att de ofta är dåligt skyddade, vilket gör dem utsatta för både inbrott och väder och vind, något som orsakar ständiga störningar i produktionen. Permanenta säkerhetssystem kan inte användas i en miljö som hela tiden förändras. Material och arbetskraft kan variera lokalt, såsom de geologiska förutsättningarna (Koskela, 1992b).

Till dessa problem finns ett antal möjliga lösningar. Materialflöden kan förenklas genom en ökad grad av prefabricering. Nästa steg är väderskydd och inpasserings- och övervakningssystem, om de är kostnadseffektiva. Platsbyggande ställer höga krav på planering, på grund av dess osäkerhet,

föränderlighet och behov av samordning mellan olika arbetslag. Planering av arbets- och materialflöden tar mycket tid och utförs ofta på ett bristfälligt sätt. En mer systematiserad planingsprocess har dock visat sig ge positiva effekter (Koskela, 1992b).

4.4.3.3 Tillfälliga multiorganisationer

Många gånger när ett nytt byggprojekt startas bildas en tillfällig organisation, bestående av personal från flera företag som då kan ha olika sätt att arbeta. Företagen binds till projektet genom olika kontrakt. Problem med detta är bland annat en avsaknad av gemensam vision för projektet. De olika företagen är där för sin egen skull och ser därför bara till sin egen del. De har fått kontraktet för att de var billigast, och de försöker göra jobbet så billigt som möjligt (Koskela, 1992b).

Tillfälliga multiorganisationer försvårar ständiga förbättringar, då det saknas gemensamma, företagsöverskridande system. Projektanställningar gör det även svårt att få dessa anställda att jobba med förbättringsförslag och att få gemensamma mål mellan företag och anställd. Dessa problem kan lösas genom upphandling av företag med längre, strategiska samarbeten mellan varandra; men även längre, strategiska samarbeten mellan kund/beställare och entreprenör, entreprenör och under-entreprenör, team building inom projektet och tydligare definierade roller mellan deltagande parter (Koskela, 1992b).

5 RESULTAT OCH ANALYS

I detta kapitel presenteras de resultat från enkätsvaren i form av diagram och tabeller.

5.1 Inledning

Svarspopulationen består av 24 respondenter, varav 6 personer är tjänstemän och 18 är yrkesarbetare. Enkäterna är uppdelade i sju huvudkategorier (slöseri, ständiga förbättringar, materialleveranser, leverantörssamverkan, standardisering, värdeflöde och inställning). De är utformade med fasta alternativ graderade från 1 till 5, där respondenterna ska ringa in det alternativ som stämmer bäst överens med deras åsikt. Ett resultat med högt värde på de positiva utsagorna innebär att företaget sympatiserar med Lean-konceptet medan ett högt värde på de negativa utsagorna innebär lägre support för faktorer som är grundläggande i Lean-konceptet. Ett gemensamt medelvärde för positiva och negativa utsagor är framräknat för varje huvudkategori och enskild frågeställning. Enkäternas slutgiltiga utformning framgår i bilaga 1 och 2.

För varje huvudkategori redovisas resultaten i tabellform. Med utgångspunkt från de utsagor i enkäterna beräknas dels enskilt medelvärde för respektive yrkeskategori samt ett gemensamt medelvärde för samtliga respondenter. Anledningen till sammanslagningen av de två yrkeskategoriernas svar är att erhålla ett mer överskådligt resultat. Vidare går det att undersöka om dessa värden skiljer sig från svaren av respektive yrkeskategori. Det framräknade medelvärdet för positiva respektive negativa utsagor har markerats med grön respektive röd färg. Medelvärdena som är framräknade är aritmetiska och är lägesmått. Ett medelvärde på 3,0 visar på en neutral ståndpunkt i frågan. Ett medelvärde över 3,0 för positivt utformade frågor visar på att personerna håller med om påståendena i motsats till ett medelvärde under 3,0. Det omvända gäller för negativt utformade frågor.

För att förmedla en mer översiktlig och visuell bild av resultatet har datan valts att presenteras i form av stapeldiagram. I Stapeldiagrammet visas respondenternas inställning till Lean, vilket illustreras enligt stoppljusprincipen, där positiv inställning är grönt, neutral inställning är gult och negativ inställning är rött.

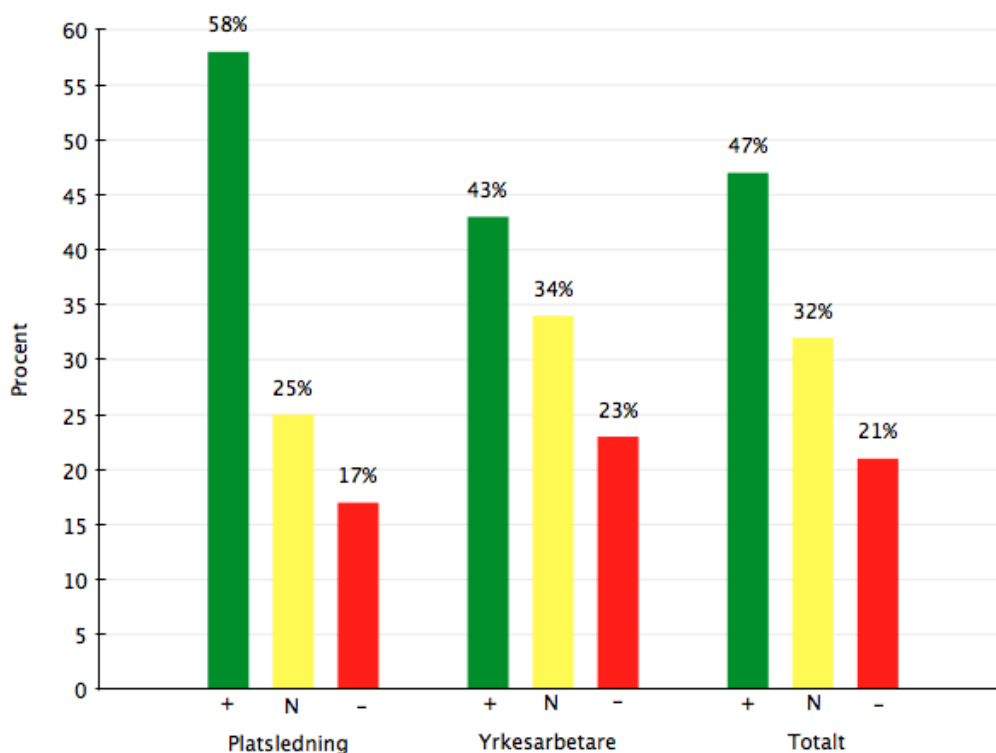
5.2 Slöseri

Resultatet för huvudkategorin slöseri visar respondenternas uppfattning om elimination av slöseriet på byggnadsarbetsplatsen är möjligt. Slöseri är aktiviteter som förbrukar resurser men inte skapar något mervärde för kunden. Enligt Lean-filosofin är tanken att slöseriet bör omvandlas till ett resurssnålt och ett mer effektivt produktionssystem. En positiv inställning visar att slöseriet kan minskas. För mer utförlig data hänvisas till bilaga 3.

Tabell 1: Sammanställning av medelvärden & respondenters inställning

	<u>Platsledning</u>	<u>Yrkesarbetare</u>	<u>Totalt</u>
Medelvärde:	3,29	3,49	3,44
Medelvärde:	2,17	2,81	2,65
Positiv inställning:	28/48 (58%)	62/144 (43%)	90/192 (47%)
Neutral inställning	12/48 (25%)	49/144 (34%)	61/192 (32%)
Negativ inställning:	8/48 (17%)	33/144 (23%)	41/192 (21%)

Diagram 1: Sammanställning av inställning till Slöseri



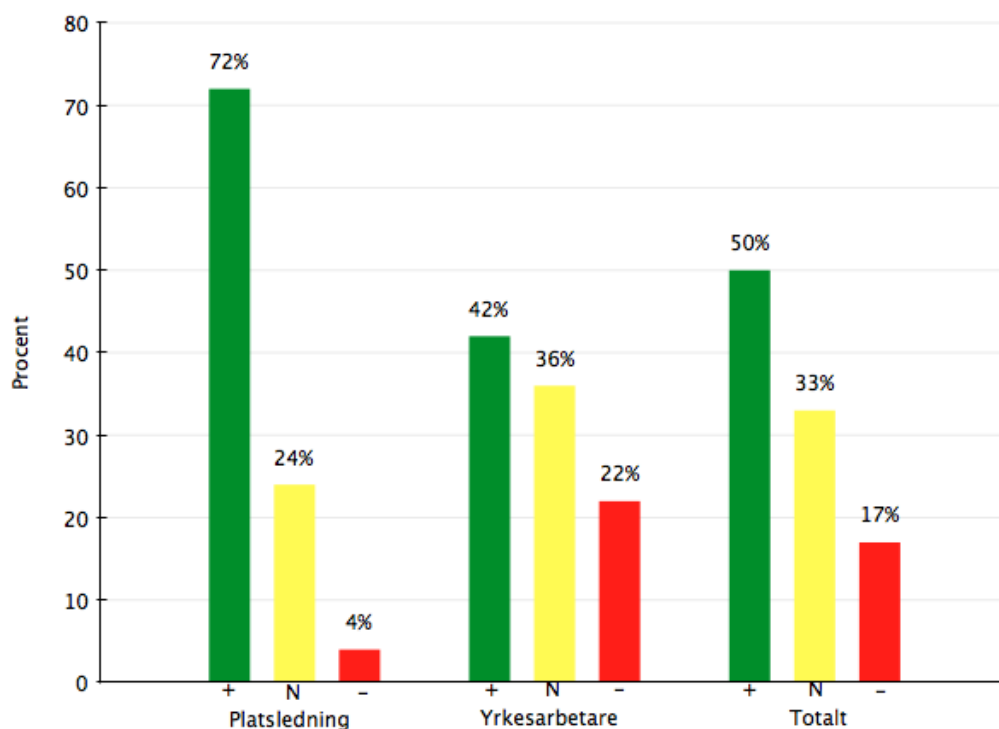
5.3 Ständiga förbättringar

Svarsresultatet för ständiga förbättringar visar svarspopulationens åsikt om möjligheten om verksamheten kan utvecklas, vilket är en viktig del inom Lean-filosofin. För att arbetet med ständiga förbättringar ska fungera är det viktigt att personal erbjuds utbildning, att personalen trivs på arbetsplatsen och att det finns en företagskultur där samarbetsvilja mellan alla yrkeskategorier fungerar. För mer utförlig data hänvisas till bilaga 3.

Tabell 2: Sammanställning av medelvärden & respondenters inställning

	<u>Platsledning</u>	<u>Yrkesarbetare</u>	<u>Totalt</u>
Medelvärde:	3,94	3,26	3,43
Medelvärde:	2,5	2,72	2,67
Positiv inställning:	39/54 (72%)	68/162 (42%)	107/216 (50%)
Neutral inställning	13/54 (24%)	59/162 (36%)	72/216 (33%)
Negativ inställning:	2/54 (4%)	35/162 (22%)	37/216 (17%)

Diagram 2: Sammanställning av inställning till Ständiga förbättringar



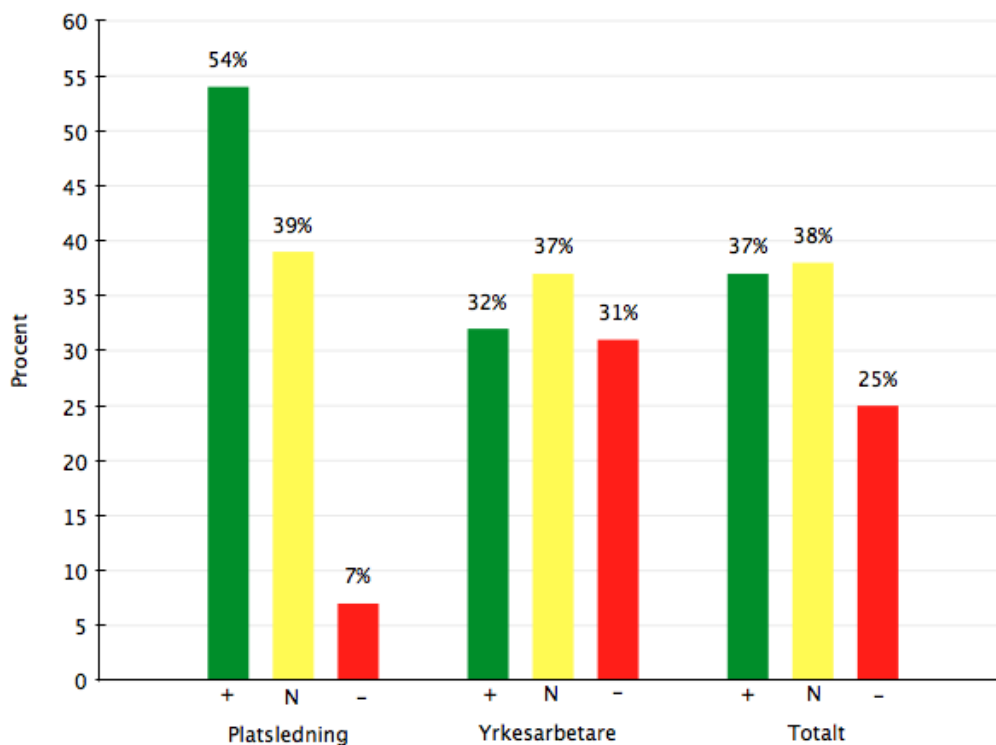
5.4 Materialleveranser

Respondenternas svar visar deras åsikt om hur materialleveranser fungerar i verksamheten. En av grundstenarna inom Lean- konceptet är begreppet, Just-in-time, som innebär att rätt antal produkter och delar som behövs i produktionen levereras vid rätt tidpunkt och plats. För mer utförlig data hänvisas till bilaga 3.

Tabell 3: Sammanställning av medelvärden & respondenters inställning

	<u>Platsledning</u>	<u>Yrkesarbetare</u>	<u>Totalt</u>
Medelvärde:	3,63	2,9	3,08
Medelvärde:	2,5	2,79	2,72
Positiv inställning:	29/54 (54%)	51/162 (32%)	80/216 (37%)
Neutral inställning	21/54 (39%)	60/162 (37%)	81/216 (38%)
Negativ inställning:	4/54 (7%)	51/162 (31%)	55/216 (25%)

Diagram 3: Sammanställning av inställning till Materialleveranser



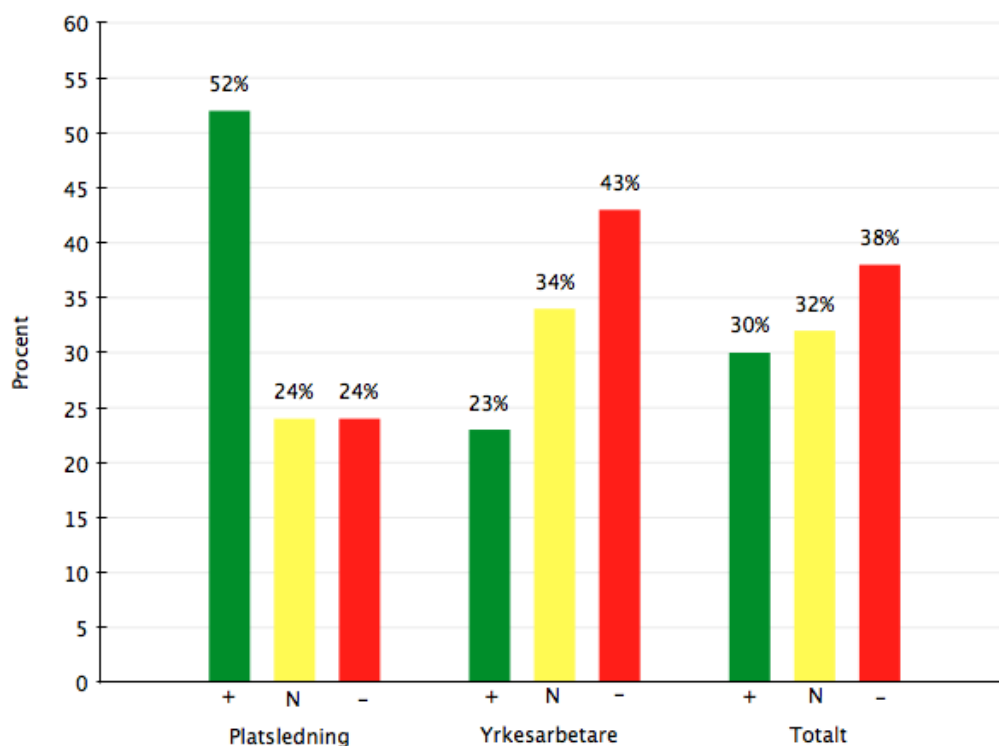
5.5 Leverantörssamverkan

Enligt Lean eftersträvas att medarbetare i produktionen har kontakt med kunder och leverantörer för att hjälpa dem att bli bättre. Respondenternas svar speglar verksamhetens hantering av leverantörssamverkan i förhållande till Leans tänkesätt. Om leverantörerna inte blir bättre kan företagen som köper varorna eller tjänsterna inte utvecklas i den utsträckning de eftersträvar. För mer utförlig data hänvisas till bilaga 3.

Tabell 4: Sammanställning av medelvärden & respondenters inställning

	<u>Platsledning</u>	<u>Yrkesarbetare</u>	<u>Totalt</u>
Medelvärde:	3,28	3,31	3,31
Medelvärde:	2,46	3,93	3,56
Positiv inställning:	22/42 (52%)	29/126 (23%)	51/168 (30%)
Neutral inställning	10/42 (24%)	43/126 (34%)	53/168 (32%)
Negativ inställning:	10/42 (24%)	54/126 (43%)	64/168 (38%)

Diagram 4: Sammanställning av inställning till Leverantörssamverkan



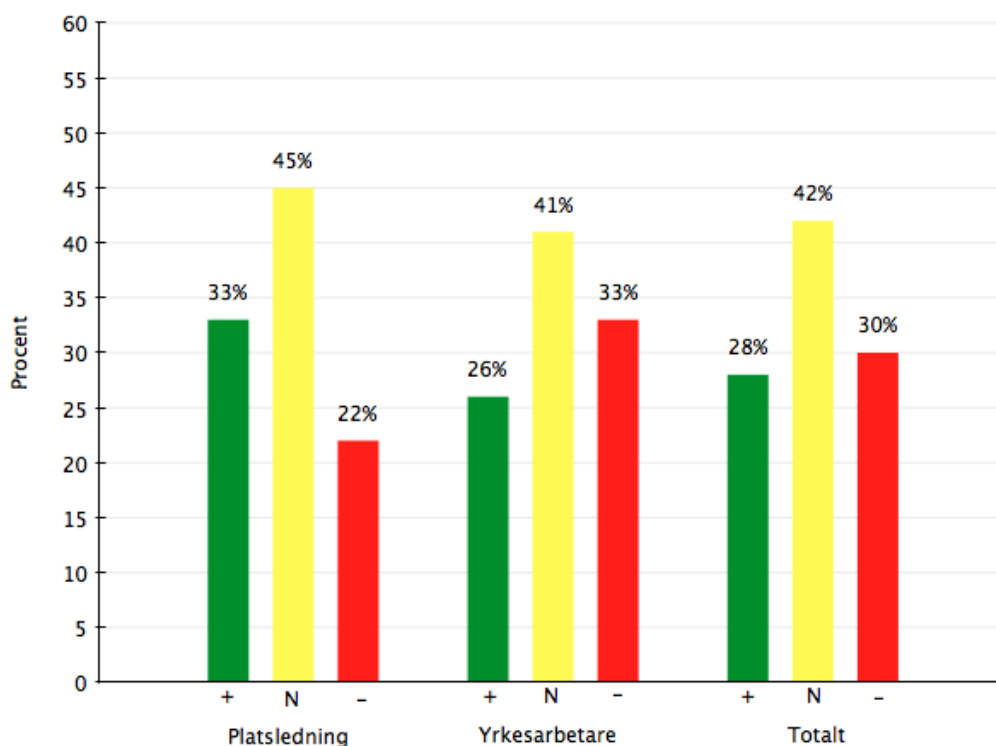
5.6 Standardisering

Standardisering av arbetsmoment, som sker enligt ett speciellt mönster är ett viktigt område inom Lean. Genom att arbeta smartare kan fel eller hinder i produktionen upptäckas snabbare. Ett sådant arbetssätt leder till att kostnaderna stabiliseras och ökad kvalitet i arbetet. Resultaten från enkätundersökningen visar personalens tro på implementering av standardisering av arbetsmomenten. För mer utförlig data hänvisas till bilaga 3.

Tabell 5: Sammanställning av medelvärden & respondenters inställning

	<u>Platsledning</u>	<u>Yrkesarbetare</u>	<u>Totalt</u>
Medelvärde:	2,97	2,96	2,96
Medelvärde:	2,25	3,28	3,02
Positiv inställning:	14/42 (33%)	32/126 (26%)	46/168 (28%)
Neutral inställning	19/42 (45%)	52/126 (41%)	71/168 (42%)
Negativ inställning:	9/42 (22%)	42/126 (33%)	51/168 (30%)

Diagram 5: Sammanställning av inställning till Standardisering



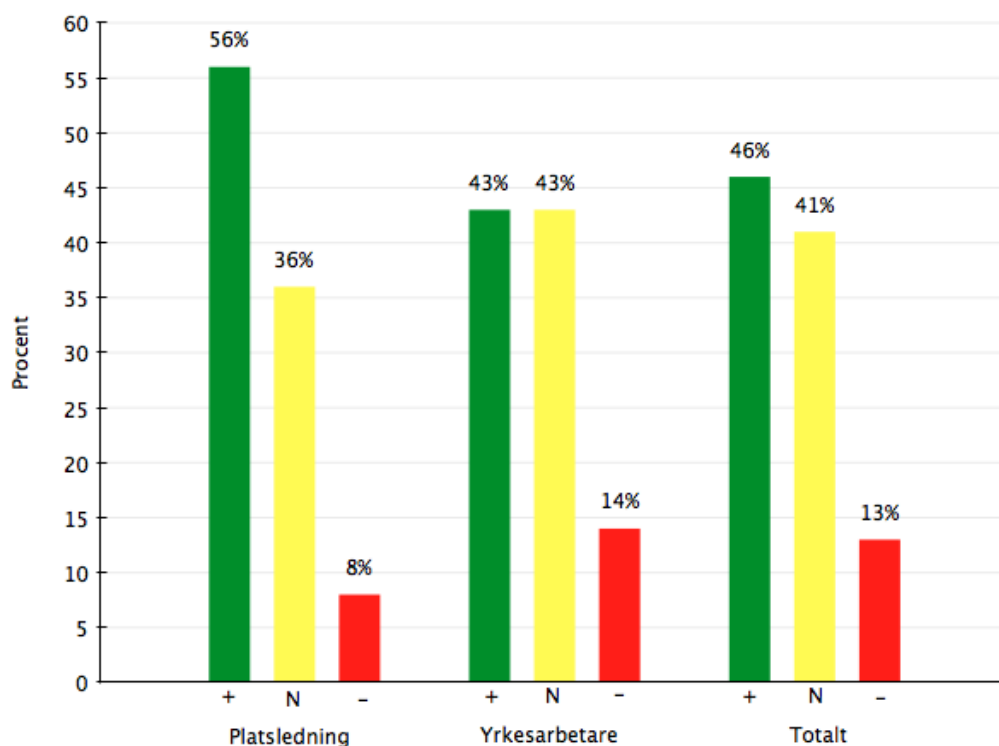
5.7 Värdeflöde

Värdeflöde innebär alla aktiviteter från vara till produkt. Enligt Lean-konceptets idéer är det viktigt att flödet av alla faser har ett tydligt syfte, att det fungerar utan störningar, att det ska vara efterfrågan som styr flödet och att kunden i nästföljande led är en nöjd kund. Resultatet från kategorin värdeflöde visar respondenternas syn på hur de upplever att det fungerar enligt Lean. För mer utförlig data hänvisas till bilaga 3.

Tabell 6: Sammanställning av medelvärden & respondenters inställning

	<u>Platsledning</u>	<u>Yrkesarbetare</u>	<u>Totalt</u>
Medelvärde:	3,51	3,42	3,47
Medelvärde:	-	-	-
Positiv inställning:	20/36 (56%)	46/108 (43%)	66/144 (46%)
Neutral inställning	13/36 (36%)	46/108 (43%)	59/144 (41%)
Negativ inställning:	3/36 (8%)	16/108 (14%)	19/144 (13%)

Diagram 6: Sammanställning av inställning till Värdeflöde



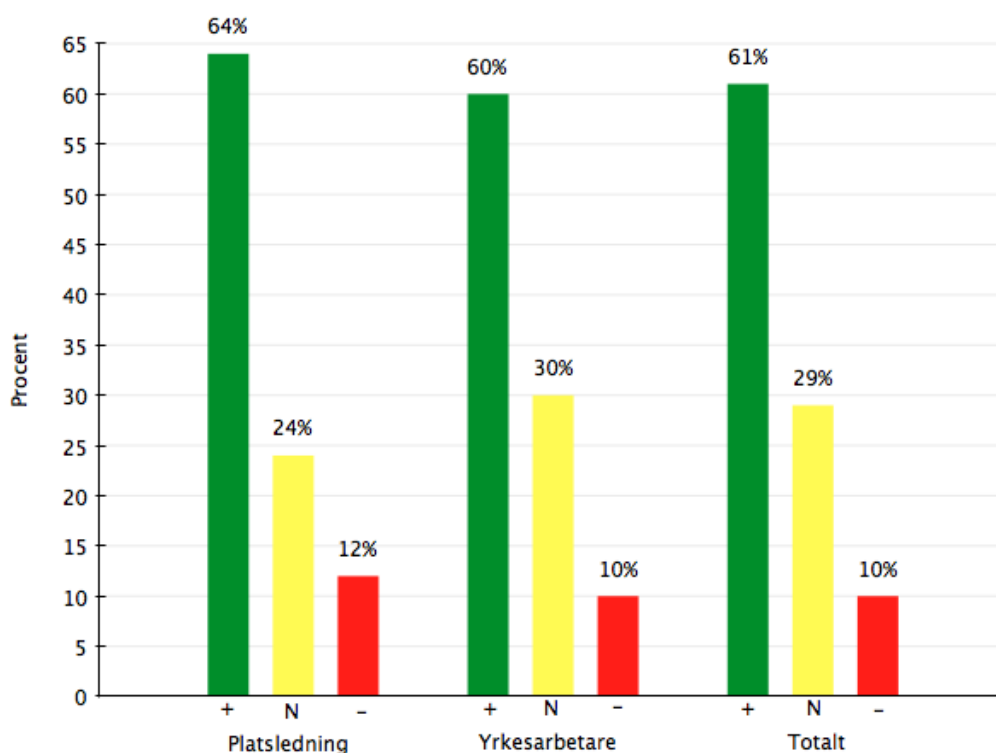
5.8 Inställning

För att lyckas utveckla företaget och arbetsätten i produktionen är både organisationens och varje anställds inställning, en betingelse för att lyckas. Att eftersträva teamwork och allas engagemang för att utveckla organisationen är en viktig del av Lean-filosofin. För mer utförlig data hänvisas till bilaga 3.

Tabell 7: Sammanställning av medelvärden & respondenters inställning

	<u>Platsledning</u>	<u>Yrkesarbetare</u>	<u>Totalt</u>
Medelvärde:	3,71	3,66	3,67
Medelvärde:	-	-	-
Positiv inställning:	27/42 (64%)	76/126 (60%)	103/168 (61%)
Neutral inställning	10/42 (24%)	38/126 (30%)	48/168 (29%)
Negativ inställning:	5/42 (12%)	12/126 (10%)	17/168 (10%)

Diagram 7: Sammanställning av respondenternas inställning till Lean



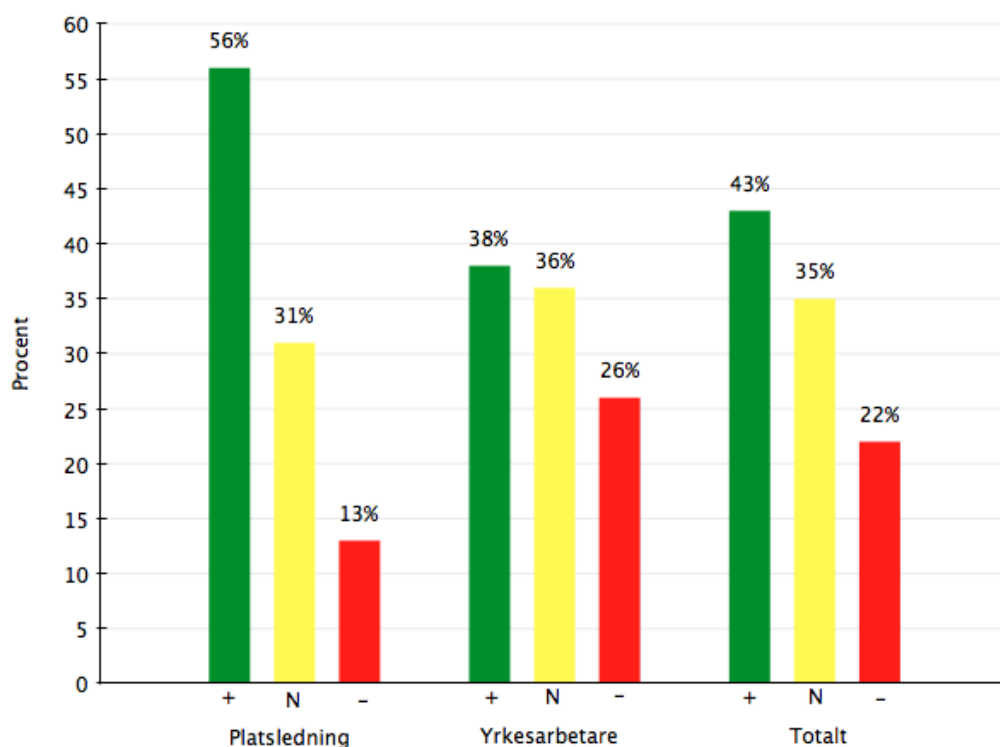
5.9 Resultatsummering

För att få en överblick av arbetsplatsens totala inställningen till Lean-konceptet har en summering av de sju huvudkategorier gjorts för både respektive yrkeskategori och det sammanlagda.

Tabell 8: Sammanställning av medelvärden & respondenters inställning

	<u>Platsledning</u>	<u>Yrkesarbetare</u>	<u>Totalt</u>
Medelvärde:	3,54	3,3	3,33
Medelvärde:	2,37	3,16	2,96
Positiv inställning:	179/318 (56%)	364/954 (38%)	543/1272 (43%)
Neutral inställning	98/318 (31%)	347/954 (36%)	445/1272 (35%)
Negativ inställning:	41/318 (13%)	243/954 (26%)	284/1272 (22%)

Diagram 8: Sammanställning av Resultatsummering



6 SLUTSATSER OCH DISKUSSION

I detta kapitel presenteras de slutsatser som detta projekt lett fram till. Det kopplas samman med den teoretiska referensramen och nulägesbeskrivningen av Peab som förs av en vidare diskussion som förhoppningsvis kan hjälpa Peab att effektivisera sin verksamhet.

6.1 Slöseri

Sammanlagt anser 47 % av respondenterna från respektive yrkeskategori att slöseriet på arbetsplatsen kan minskas. 32 % har en neutral inställning och 21% är skeptiska. Enkätundersökningen visar en antydning till att det finns en större tro hos platsledningen om att slöseriet kan minskas i förhållande till yrkesarbetarna, 58% respektive 43%.

En förutsättning för att Peab ska kunna åstadkomma en resurssnål produktion måste bland annat materialspill på arbetsplatsen minimeras. Enligt enkätundersökningen anser mer än hälften av byggnadsarbetare och platschefer/arbetsledare att materialspill på byggarbetsplatsen kan minskas. Byggnadsarbetarna som medverkade i enkätundersökningen anser att materialspill kan minskas genom bättre planering från platschefer och arbetsledare samt att all nödvändig information delges innan ett nytt arbetsmoment påbörjas. Denna kritik borde platscheferna och arbetsledarna ta till sig eftersom företagen har mycket att vinna genom bättre planering eller tydligare kommunikation.

Det finns pengar att spara genom att reducera materialspill. Stora mängder materialspill resulterar inte enbart i ökad materialåtgång. Materialspill måste källsorteras på arbetsplatsen, vilket resulterar i extra kostnader för både tippningsavgifter och genom ökad arbetsinsats av yrkesarbetare. Det minskade spillet kan användas som en konkurrensfördel genom att företaget kan kalkylera mindre åtgångstal och därigenom få fler uppdrag och eventuellt uppnå ett högre ekonomiskt resultat.

Det kan vara svårt att minimera materialspill i byggbranschen när ackordssystem frekvent tillämpas. När byggnadsarbetarna exempelvis får betalt per kvadratmeter uppsatt vägg kan det vara svårt att få dem att minimera spillet. Byggnadsarbetarna vill naturligtvis tjäna så mycket pengar som möjligt och i dagens ackordssystem är minimering av materialspill inte inkluderat. Ett ackordssystem med incitament att minska materialspill skulle möjligen sänka byggkostnaderna. Ett alternativ är att avskaffa ackordsystemen och därmed få

bättre kvalitet på det utförda arbetet genom att byggnadsarbetarna inte känner samma stress med att arbeta snabbt.

Ett alternativ till att reducera spillet och minska sophanteringskostnaderna är att beställa objektsanpassat material. För att det skall vara genomförbart förutsätts det en noggrann planering var respektive material skall användas så att de projekterade längderna används på rätt ställen. Det kanske är svårt att få yrkesarbetarna att använda rätt måttanpassat material på rätt ställen i och med att de arbetar på ackord och vill att arbetet skall ske så snabbt som möjligt. Men är det levererade materialet noggrant märkt och likaså ritningsunderlaget borde det inte vara några större problem att beställa objektsanpassat. Det borde snarare gynna yrkesarbetarnas ackord.

Fokusering på slöseri är det vanligaste sättet att börja implementera Lean i en organisation, eftersom det är lätt att identifiera och eliminera slöseri. Att försöka eliminera slöseriet helt är omöjligt. Oavsett hur många gånger en aktivitet förändras till det bättre, finns det ständigt fler tillvägagångssätt att eliminera muda. Men att enbart rikta in sig på de åtta muda-punkterna kan leda till skada för människors produktivitet och själva produktionssystemet (Likner, 2009). Enligt enkätundersökningen anser byggnadsarbetare och platschefer/arbetsledare att arbetsstyrkan är för stor eller för liten under skeden av projekten. Projekt med ojämn arbetsstyrka är inte bra eftersom det kan leda till ineffektivt arbete och en utsliten personal. För att eliminera dessa problem krävs noggrann planering av antalet projekt som är under byggnation och antalet yrkesarbetare som finns tillgängliga. En utjämning av arbetsbelastningen leder till att ledtider och lager kan reduceras.

Det finns många fördelar med att var och en städar efter sig så att bygget hålls rent. För att nämna några så får man en säkrare, trivsammare och en lättsammare arbetsplats. Enligt enkätstudien visar det på att båda yrkeskategorierna själva tycker att en förbättring kan ske från deras sida. En metod som används inom Lean-filosofin som skulle kunna tillämpas är 5S-metoden, se kapitel 4.2.3.2. Metoden är ett systematiskt sätt att arbeta för att upprätthålla ordning och reda. Detta är något som börs anammas inom byggnadsbranschen för att erhålla ständiga förbättringar. Man kan säga att en organisation har en fostrande roll, vilket innebär att verksamheten måste vara tydlig med vilka normer och regler som gäller på arbetsplatsen. Sådana normer har framförallt en praktisk innebörd, de är nödvändiga för att organisationen ska fungera och uppfylla sitt viktigaste syfte.

Yrkesarbetare som får vänta på att utföra sina arbetsuppgifter är slöseri. Byggnadsarbetarna och platscheferna/arbetsledarna som medverkade i enkätundersökningen anser inte att byggnadsarbetarna får vänta med att utföra sina arbetsuppgifter på grund av felaktig planering utförd av arbetsledare och platschefer. Vidare råder det enighet om att stölder och skadegörelse sällan förekommer, tidpunkter för raster och när arbetsdagen startar respektive slutar respekteras. Detta visar på efterlevnad av Lean-konceptet.

6.2 Ständiga förbättringar

En klar majoritet av platsledningen är positivt inställda till att verksamheten kan utvecklas med hjälp av ständiga förbättringar. Där yrkesarbetarna är något mer återhållsamma, 72% respektive 42%. Sammanlagt av respondenterna är 50% positivt inställda, 33% neutrala och 17% negativa.

Enligt Lean-konceptet är det viktigt att ett företag har strategier för kontinuerliga förbättringar samt att företagets personal känner till dem. I Peabs affärsidé som tidigare har beskrivit, i kapitel 3, skall företaget vara nytänkande genom att ligga i framkanten av kvalitetsutveckling av byggnadsmetoder och byggnadsmaterial. Vidare i företagspolicyn beskrivs en av deras fyra värdegrunder, utvecklande. Värdegrunden utvecklande beskrivs enligt följande;

” Vi ska vara nyskapande, flexibla och ständigt förbättra oss. Vi ska ta vara på våra medarbetares kompetens och erbjuda goda möjligheter till utveckling, utbildning, befordran och friskvård. Vi vill att våra medarbetare är engagerade och delaktiga i verksamheten samt medverkar till vår positiva utveckling. I Peab ska vi ha möjlighet att påverka vår arbetssituation.”

Enligt enkätundersökning känner både byggnadsarbetarna och platscheferna/arbetsledarna engagerade i att förbättra Peabs sätt att arbeta. Dock verkar respektive yrkeskategori sakna kännedom om vad företagets strategier för att frambringa förbättringar. Vidare anser platsledningen att Peab erbjuder dem utbildning för att öka deras kompetens för att utföra deras arbetsuppgifter. Detta eftersträvas enligt Lean-konceptet för att kunna uppnå kontinuerliga förbättringar. Däremot anser byggnadsarbetarna inte att de blir erbjudna utbildning av det företag de arbetar på. Att investera i personalen är en konkret investering som ger bättre förutsättningar för att omvandla visionen till verklighet.

Respektive respondenter i enkätundersökningen anser att kommunikation mellan arbetsledning och yrkesarbetare sker på ett tillfredsställande sätt. Det gör att det finns ett tillåtande klimat att komma med idéer och att dem hjälper varandra gemensamt för att lösa problem. Dock tycker yrkesarbetarna att det ordnas för få möten och att kommunikationen via informationstavlorna kan förbättras för att uppnå en ännu effektivare kommunikation.

För att ständigt kunna förbättra verksamheten är det viktigt att personalen själva identifierar och kommer fram till orsaker till att problem uppstår. Den vanligaste, enklaste och mest effektiva problemlösningsmetoden på Toyota är de 5 varför, se princip 14, kapitel 4.2.3.4 problemlösning. En lärande organisations styrka är när individer i organisationen erkänner ett misstag och lär sig att förebygga och förbättra sina egna svagheter (Liker, 2009).

6.3 Materialleveranser

Materialleveranserna i verksamheten kan fungera inte helt optimalt vilket resultatet kan spegla. 54% av platsledningen anser att materialleveranserna fungerar på ett tillfredsställande vis och endast 7% tycker att det kan bli bättre. Hos yrkesarbetarna tycker hela 31% att materialleveranserna kan förbättras och 32% anser att det fungerar tillfredsställande. Totalt sätt är 37% positiva, 38% neutrala och 25% negativa till materialleveransernas hanterande.

Inom Lean handlar det om att det ska vara efterfrågan som styr takt och flöde, vilket regleras enligt Just-in-time principen. Alla byggnadsarbetare och platschefer/arbetsledare som deltog i enkätundersökningen är eniga om beställt material kommer i rätt tid och mängd kan produktionen ske ännu effektivare. Men sen går åsikterna isär mellan de två yrkeskategorierna. Platsledningen är generellt nöjda med hur materialleveranserna fungerar medan yrkesarbetarna delar en annan uppfattning. Byggnadsarbetarna tycker bland annat att planering av materialtransporter och förbruknings-material kan skötas på ett mer effektivt sätt, de anser att material inte leveras vid bestämd tid eller i rätt mängd och inte meddelas i tillräckligt god tid angående leveranser. De anser även att levererat material ofta är skadat och behövs reklameras. En lösning att få bukt med dessa problem kan vara att utse en person som är logistikansvarig. Det är en person som vet vad som är beställt och när det ska levereras samt samordnar leveranser från underentreprenörer och upprättar leveransplaner. Samordnade leveranser och färre transporter innebär även minskad belastning på miljön.

Utifrån respondenternas svarsutfall i enkätundersökningen visar det tecken på att själva internlogistiken kan behövs förbättras via en tydligare och effektivare kommunikation mellan yrkesarbetarna och platsledningen för att undgå missförståelse. För att lösa många av materialleveransernas problemställningar kan Genchi genbutsu, se avsnitt 4.2.3.4, appliceras. Effektiv kommunikation handlar många gånger om förmågan att byta perspektiv, se fördelar och nackdelar med andras ögon. Det som är positivt med att byta perspektiv är att det blir lättare att bli förberedd att bemöta eventuella argument mot det som man står för. Att ha olika ståndpunkter, ger perspektiven fler och överenskommelserna något färre. Men det skapar gemensam respekt för olikheter och en övertygelse om att det är en tillgång för att hålla ihop. Det är viktigt att titta på varandras lösningar till en bättre värld och eventuellt föreslå något ännu bättre istället för att stanna vid konstaterandet, att det andra partiet har fel. Genom att klara av dessa steg i processen kommer organisationen bli mer tidseffektiva. Det är effektiv kommunikation att känna till den andres guldkorn. En god kommunikation medför många gånger även möjligheter att åstadkomma en bättre planering. Med hjälp av en god planering kan icke-värdeskapande aktiviteter reduceras, vilket ger ett mervärde för kunden. Det bästa ett företag kan erbjuda en kund är kvalitet, produkten kan aldrig bli förstklassig om producenten inte vet vad kunden vill ha.

Mindre förråd av material måste finnas som buffert inom produktionsprocessen. Ett sätt för att undvika att förbrukningsvaror tar slut kan vara att använda sig av Toyotas kanban, som är ett system med enkla signaler för att fylla upp dessa lager. Användning av ett sådant system kan skapa ett mer kontinuerligt processflöde vilket hjälper till att eliminera icke värdeskapande aktiviteter och resultera i ett bättre värdeflöde.

6.4 Leverantörssamverkan

Halvdelen av platsledningen har en positiv inställning till leverantörssamverkan, medan yrkesarbetarna har en mer återhållsam inställning, varav 43% har en negativ inställning i förhållande till Lean konceptet. Sammanlagt är 30% positiva, 32 neutrala och 38% negativa.

Båda yrkeskategorierna som medverkade i enkätundersökningen anser att samarbete med några utvalda leverantörer kan resultera i effektivare produktion. Att skapa strategiska och långsiktiga relationer med varandra är viktigt för att kunna utveckla ett gemensamt kunnande och skapandet av nya möjligheter. Byggbranschen borde inte enbart fokusera på att hitta de billigaste leverantörerna (Dubois & Gadde, 2000). Båda yrkeskategoriernas svar i

enkäten visar på att den billigaste leverantören får jobbet. Den billigaste leverantören blir snabbt avsevärt dyrare om kvaliteten och tiderna inte kan hållas, vilket kan antydast från yrkesarbetarnas svarsunderlag angående materialleveranser (Black et al, 2000).

Enligt Toyota är det viktigt att respektera partners och leverantörer och behandla dem som en utvidgning av verksamheten. Toyotas sätt att värdesätta sina externa affärspartners är att hjälpa dem att växa och utvecklas. Målsättningen är att samarbetspartnerna ska bli lika bra som Toyota. Verksamheter som samverkar, utbyter kunskap och har en öppenhet gentemot varandra har bättre förutsättningar för att förbättra sin produktivitet samt vidareutveckla innovationer (Pittaway et al, 2004).

De två yrkeskategorier som svarade på enkätundersökningen menar att inköpsavdelningen bestämmer vilka leverantörer som de ska arbeta med. Dessutom är de villiga att bestämma vilka leverantörer och underentreprenörer som de ska arbeta med. Enligt Lean-konceptet ska personer i produktionen ha inflytande vid val av leverantörer och underentreprenörer eftersom de arbetar närmast varandra.

6.5 Standardisering

Enligt Lean-konceptet för att sänka byggnadskostnaderna är en mer industriell byggnadsprocess en förutsättning. Byggnadsarbetare och platschefer/arbetsledare ansåg att ett standardiserat arbete av prefabricerade material kan resultera i kortare byggtider samt snabbare upptäcka om något onormalt inträffar. Personalens tro till implementering av standardisering av arbetsmomenten enligt Lean-filosofin i övriga frågor är något mer restriktiv. Den sammanlagda inställningen för båda yrkeskategorier är; 28 % positiva, 30 % negativa och 42 % har en neutral ståndpunkt i frågan.

Platschefernas och arbetsledarnas svar i enkäterna angående standardiserat arbete visar att de är mer övertygade till standardiserat arbete än byggnadsarbetarna. Båda yrkeskategorierna anser att ett standardiserat arbete behövs för byggbranschens utveckling, men byggnadsarbetarna anser att detta arbetssätt resulterar i monotont arbete. Vilket kanske kan visas av sin skepticism i frågan om antalet platsbyggda projekt bör minskas. Men ett standardiserat arbete får inte resultera i strikta standarder enligt Lean-Konceptet eftersom det kan riskera att arbetet blir mer ineffektivt om det inte trivs med arbetssättet. För att få byggnadsarbetarna positivt inställda till standardiserat arbete bör personerna ha varierade arbetsuppgifter.

Enligt TPS behövs ett standardiserat arbete för att ett företag ska kunna åstadkomma kontinuerliga förbättringar. På Toyota får arbetarna medverka för att utforma nya standarder och förbättra dem som redan finns. Detta skulle även kunna vara tillämpligt inom byggnadsbranschen.

6.6 Värdeflöde

Enligt Lean innebär värdeflödet allt som händer horisontellt i företaget, processen från enskilt byggnadsmaterial tills det sätts ihop till en färdig produkt. Genom analys och kartläggning av värdeflödet får organisationen ett visuellt mått på var flaskhalsarna uppstår, var i processen det krävs extra personal, vilka av de anställda som utför arbetet korrekt. Men även möjlighet att identifiera och utesluta icke värdeskapande aktiviteter.

Det sammanlagda resultatet för respondenternas inställning till Lean-konceptets värdeflöde visar att 46 % har en positiv inställning, 41 % neutral inställning och 13 % är negativt inställda. Dock visar enkätundersökningen en viss skeptisk hållning till den enskilda frågan om värdeflödet kan minimera icke värdeskapande aktiviteter. Om verktyget, värdeflödeskartor, prövas kanske inställning skiftar. Generellt är de anställda positivt inställda till att det är viktigt att kunden vid nästkommande arbeten är nöjd, vilket lever upp till både Lean-filosofin och Peabs företagspolicy.

För att kunna identifiera och utvärdera flödet av material, resurser och information som krävs för att en produkt eller tjänst ska framställas till kund kan värdeflödeskartor användas. Med kund i detta sammanhang menas såväl interna som externa kunder. För genomförandet och implementering av VSM se kapitel 4.3.2.1.

6.7 Inställning & Resultatsummering

Personalens inställningen är en essentiell förutsättning för att en organisation ska kunna bli med Lean, dvs en lärande organisation. Det totala positiva medelvärdena för både inställning och resultatsummering, visar att arbetsplatsen på Peab kan bli en lärande organisation.

För att lyckas implementera Lean krävs det att det kommer från ledningen och sedan sprids vidare ut i organisationen. Inom byggsektorn möter implementeraren av förändringar en grupp som skall ta åt sig förändringen, det gäller alltså att förändra en hel grupp istället för att arbeta med enstaka personer. En av de viktigaste punkterna vid förändring i en grupp är att vara ute i god tid samtidigt som behovet av förändring känns så naturligt att gruppen självmant tar till sig förändringen. Det kan till exempel vara att ett

nytt produktionssystem måste införas i företaget för att de ska överleva, på grund av att konkurrenterna redan använder det och deras produktivitet har ökat. Eller att det aktuella företag ska ligga steget före konkurrenterna vilket medför att nya produktionslösningar måste testas.

De flesta grupper har en informell ledare som övriga medlemmar respekterar. För att lyckas med implementeringen av en förändring kan det vara bra att i förhand informera den informella ledaren som förvarnar gruppen att förändringar är på gång. På så sätt har chefen åtminstone en viktig person i arbetslaget på sin sida vid presentationen inför resterande personer i arbetslaget, men endast om informella ledaren anser att förändringen är godtagbar.

Som tidigare nämnts kan en ojämn arbetsbelastning skada människors produktivitet och produktionssystemet. Det bör därför poängteras att i en av frågeställningarna i enkätundersökningen visar hela fem av sex från platsledningens sida att arbetsbelastningen är för hög. Det är ens chef skyldighet att vara mån om sina anställdas välmående. Företaget har mycket att vinna med anställda med ett leende på sina läppar, som i sin tur kan leda till ett gynnsamt klimat och trivsel. En glad personal ger glada kunder.

6.8 Förslag till fortsatta studier

Det finns många intressanta områden inom Lean Construction som kan belysas ytterligare. Denna studie har tittat på inställningen till Lean-konceptet på en arbetsplats och har visat att det finns möjligheter för denna filosofi. En kommande studie kan undersöka hur företag med positiv inställning till Lean Construction kan implementera ledningsfilosofin i organisationen.

En förutsättning för att lyckas med implementering av Lean-konceptet i en verksamhet är att företagsledningen är positivt inställda till förändringen. Därför vore det intressant att undersöka och identifiera inställning och kunskap till Lean Construction bland styrelser och ledningsgrupper i den Svenska byggnadsbranschen bland stora, medelstora och små företag.

Vidare om det skiljer sig mellan olika arbetsplatser och regioner? Har den aktuella marknadens konkurrens betydelse för hur mycket företagen jobbar med Lean? Hur visionära är företagens ledare? Finns det en skillnad mellan små, medelstora och stora byggföretag? Är det så att de stora inte tycker att de behöver bry sig, de medelstora ser det som konkurrensmedel att jobba med Lean och att de små inte har resurser att jobba aktivt med det?

Det vore även av intresse att undersöka och utvärdera former för hur olika samverkansformer kan utvecklas vid tillämpning av Lean Construction. Eftersom verksamheter som samverkar, utbyter information och har en öppenhet gentemot varandra har bättre förutsättningar att förbättra sin produktivitet samt vidareutveckla teknologin.

7 REFERENSER

7.1 Monografier och antologier

Alarcón, L. (1997), *Lean Construction*. Balkema, Rotterdam.

Bergman, B & Klefsjö, B. (2001), *Kvalitet från behov till användning*. Tredje upplagan. Lund, Studentlitteratur. (ISBN 91-44-01917-3)

Bicheno J. (2004), *The New Lean Toolbox: Towards Fast, Flexible Flow*. Productivity Press.

Christensen, L., Engdahl, N., Carlsson, C., & Haglund L., (2001), *Marknadsundersökning: En handbok*. Studentlitteratur, Lund

Dennis, P. (2002), *Lean Production Simplified*. Taylor & Francis, Inc.

Ferguson, J., Kermode, N., Nash, C.L., Sketch, W.A.J. and Huxford, R.P. (1995), *Managing and Minimising Construction Waste – A Practical Guide*, Institution of Civil Engineers, London.

Gellerstedt, M. (2004), *Medicinsk statistik*. Malmö: Holmbergs i Malmö AB. ISBN 91-631-6163-X

Imai, M. (1991), *Kaizen – Att med kontinuerliga, stegvisa förbättringar höja produktiviteten och öka konkurrenskraften*. Konsultförlaget, Kristianstad

Josephson, P-E., Saukkoriipi, L (2005), *Slöseri i byggprojekt: Behov av förändrat synsätt*. SG Zetterqvist AB

Larsson, L. (2008), *Lean Administration*. Malmö, Liber AB

Liker, J. (2009), *The Toyota Way – Lean för världsklass*. Upplaga 1:3, Malmö: Liber, Elanders. ISBN 978-91-47-08902-4

Ortiz, A. (2006), *Kaizen Assembly*, Taylor & Francis Group, Boca Raton, USA

Ohno, T. (1988), *Toyota Production System: Beyond large-scale production*. Portland, OR: Productivity Press

Patel, R., Davidsson, B., (2003), *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Studentlitteratur, Lund. ISBN 91-44-02288-3

Peterson, J. and Smith, R. (1998) *The 5S Pocket Guide*. Portland: Productivity Inc.

Peab. (2009), *Företagspolicy*. KMA. Utgåva 5.

Redke, F. (1999), *Smärta*. Lund: Studentlitteratur.

Sandkull, B & Johansson, J. (2000), *Från Taylor till Toyota*. Andra upplagan. Lund, Studentlitteratur. (ISBN 91-44-1346-9)

Sörqvist, L. (2004). *Ständiga förbättringar*. Studentlitteratur, 2004, (ISBN 97-89-14403598-7)

Vännman, K. (2006), *Matematisk statistik*, Studentlitteratur, (ISBN-91-44-01690-5)

Wiedersheim-Paul, F., Eriksson, L. (1991), *Att utreda, forska och rapportera*, Liber-Hermods AB

Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D. (1990), *The Machine that Changed the World*. Rawson Associates, New York, USA

Womack, J.P., Jones, D.T. (1996), *Lean Thinking – Banish waste and create wealth in your corporation*. Simon & Schuster, New York

Womack, J.P., & Jones, D.T. (2003), *Lean Thinking - Banish Waste And Create Wealth In Your Corporation*. Free Press, New York

7.2 Avhandlingar, rapporter och artiklar

Bertelsen, S. (2001), *Trimmet Byggeri – Oversigt*. Sven Bertelsen, Strategisk Rådgivning Aps, 2001

Black, C., Aktintoye, A., Fitzgerald, E. (2000), *An analysis of success factors and benefits of partnering in construction*, International Journal of Project Management vol. 18 pp. 423-434.

- Dubois, A., Gadde, L-E. (2000), *Supply strategy and network effect – purchasing behaviour in the construction industry*. European Journal of Purchasing & Supply Management Vol. 6 pp. 207-215
- Egan, J. (1998), *Rethinking Construction*, Department of Trade and Industry
- Fox, S., Marsh, L., Cockerham, G., (2002), *How building design imperatives constrain construction productivity and quality*, *Engineering, Construction and Architectural Management*, Blackwell Science Ltd.
- Gann, D., Senker, P. (1998), *Construction skills training for the next millennium*, *Construction Management and Economics* Vol. 16
- Josephson P-E., Saukkorippi L. (2005), *Slöseri i byggprojekt - behov av förändrat synsätt*, Göteborg, Sverige, Fou-väst, *SG Zetterqvist*. ISSN 1402-7410
- Koskela, L. (1992a), *Application of the new production philosophy to construction*. Stanford University, CIFE Technical Report #72, 1992
- Koskela, L. (1992b), *Application of the new production philosophy to construction*. Teknisk rapport nr. 72. Center for Integrated Facility Engineering, Department of Civil Engineering, Stanford University.
- Koskela, L. (1993a), *Lean production in construction*. IGLC 1st workshop, 1993 Artikel "*Lean Construction*", s. 1-9 Editeret af Luis Alarcón A. A. Balkema/Rotterdam/Brookfield, 1997
- Koskela, L. (1993b), *Lean Production in Construction - Automation and Robotics in Construction X*. Elsevier Science, Amsterdam, Netherlands.
- Nielsen, A-S., Kristensen, E-L. (2002), *En redegørelse for det amerikanske produktionskoncept Lean Construction - udviklet mhp. en effektivisering og reorganisering af byggeprocessen*. Aalborg Universitet, Institut for Produktion.
- McGrath, C. and Anderson, M. (2000), "Waste minimisation on a construction site", *Building Research Establishment Digest* no. 447.

Ozaki, R. (2003), *Customer-focused approaches to innovation in housebuilding*, Construction Management and Economics. Taylor & Francis Ltd, ISSN 0144-6193

Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D., Neely, A. (2004), *Networking and innovation: a systematic review of the evidence*. International Journal of Management Reviews, Volyme 5/6, Issue 3&4, pp.137-168

Toolanen, B. (2004), *Målstyrning i byggprocessen genom val av genomförande- ersättnings- och samverkansform*, Luleå Tekniska Universitet, Licentiatuppsats 2004:18, Luleå (ISSN 1402-1757)

Toolanen, B. (2008), *Lean contracting - relational contracting influenced by lean thinking*. Luleå Tekniska Universitet, Doktorsavhandling 2008:4, Luleå (ISSN: 1402-1544)

Vrijhoef, R., Koskela, L. (2000), *The four roles of supply chain management in construction*, European Journal of Purchasing & Supply Management 6.

7.3 Elektroniska källor

Arcona. (2010), Leanfilosofin. Webbplats. URL: http://www.arcona.se/index.php?option=com_content&view=article&id=25&Itemid=37 (Läst: 2010-03-12)

LCI. (2010), Lean Construction Institue. Webbplats. URL: <http://www.leanconstruction.org/> (Läst: 2010-03-11)

Lean Forum Bygg. (2010), Vad är Lean Forum Bygg. Webbplats. URL: <http://www.leanforumbygg.se/> (Läst: 2010-03-11)

Peab. (2009), Bokslutskommuniké, Jan-Dec 2009. Webbplats. URL: http://www.peab.se/Global/PEAB/Rapporter/09_04_sv.pdf

Peab. (2010a), Om Peab, Historik. Webbplats. URL: http://peab.se/Om_Peab/Historik/Historik_hela (Läst: 2010-02-24)

Peab. (2010b), Affärsidé. Webbplats. URL: http://www.peab.se/Om_Peab/Affarside (Läst: 2010-02-25)

Peab. (2010c), Finansiella mål. Webbplats. URL:

http://peab.se/Finansiellinfo/Ekonomisk_oversikt/Finansiella_mal (Läst: 2010-02-25)

Toyota. (2010a), The Toyota Way. Webbplats. URL:
http://www.toyota.se/upptack/the_toyota_way.aspx (Läst: 2010-03-04)

Toyota. (2010b), Historia. Webbplats. URL:
<http://www.toyota.se/about/history.aspx> (Läst: 2010-03-04)

Toyota. (2010c), Om Toyota. Webbplats. URL:
<http://www.toyota.se/about/index.aspx> (Läst: 2010-03-04)

Enkätundersökning (Platsledning)



LUNDS
UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Denna enkätundersökning är en del av ett examensarbete vid Lunds Tekniska Högskola. Syftet med undersökningen är att kartlägga platschefer, arbetsledares och byggnadsarbetares inställning till Lean Construction. Lean Construction är en ledningsfilosofi med grund från den japanska bilindustrin. Förslag till förbättringar genom tillämpning av Lean Construction kommer att föreslås för Peab.

Du är en av de 10 valda platschefer/arbetsledare som får möjlighet att besvara enkäten. Dina svar är mycket värdefulla för att undersökningen ska kunna genomföras på ett bra sätt. Enkäten är anonym, det vill säga att ingen vet vad du har svarat.

Tack på förhand för ditt bidrag.

Peter Jensen

Information för ifyllnad av enkät.

- Ringa in den siffra i den femgradiga skalan som stämmer bäst överens med din åsikt
- En etta betyder att påståendet inte alls stämmer och en femma att påståendet stämmer mycket bra.

Bilaga 1

* Slöseri	[1] Stämmer inte alls.				
	[5] Stämmer mycket bra.				
1. Materialspill på arbetsplatsen kan minskas.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2. Arbete får göras om på grund av fel utfört arbete.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3. Det förekommer att arbetsstyrkan är för stor eller för liten under skeden av projekten.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5. Yrkesarbetarna får vänta med att utföra arbetsuppgifter på grund av felaktig planering utförd av arbetsledare och platschefer.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6. Stölder och skadegörelse är vanligt förekommande på arbetsplatsen?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7. Tidpunkt för raster och när arbetsdagen skall starta respektive sluta respekteras?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
8. Var och en städar och plockar undan efter sig så att arbetet flyter på?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
9. Innan ett nytt arbetsmoment har jag fått tillgång till all den information jag behöver för att kunna utföra mitt arbete på ett effektivt sätt?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 1

*	Ständiga förbättringar (Kaizen)	[1] Stämmer inte alls.				
		[5] Stämmer mycket bra.				
1.	Jag känner mig engagerad i att förbättra Peabs sätt att arbeta.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2.	Peab har strategier för att åstadkomma kontinuerliga förbättringar.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3.	Jag blir erbjuden utbildning av företaget för att öka min kompetens inom mina arbetsuppgifter.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4.	Mål som vi arbetar efter är att inga fel ska förekomma (noll fel) under projektets tid och efter slutbesiktning.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5.	Det anordnas för få möten med hela personalen för att diskutera potentiella förbättringar och lösningar på problem?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6.	På min arbetsplats finns ett tillåtande klimat att komma med idéer?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7.	Du erbjuder den hjälp som behövs för att lösa problem på bästa sätt?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
8.	Kommunikationen mellan arbetsledning och yrkesarbetare sker på ett tillfredsställande sätt?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
9.	Informationstavlor för kommunikation mellan personal i produktionen som finns på arbetsplatsen fungerar väl?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 1

*	Materialleveranser (Just-in-time)	[1] Stämmer inte alls.				
		[5] Stämmer mycket bra.				
1.	Beställt material levereras i bestämd tid.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2.	Material leverans i rätt mängd.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3.	Levererat material är ofta skadat och behövs reklamerat?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4.	Material beställs i större mängder än vad som behövs för att säkerställa att produktionen fungerar utan stop.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6.	Material på byggarbetsplatsen är i vägen och måste därmed flyttas för att kunna utföra arbetet effektivt.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7.	Om beställt material kommer i rätt tid och mängd kan produktionen ske effektivare.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
8.	Planering av materialtransporter sköts på ett effektivt sätt?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
9.	Yrkesarbetare meddelas i god tid angående materialleveranser?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
10.	Förbrukningsmaterial, såsom spik och skruv, tar slut på grund av dåligt framförhållning	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 1

* Leverantörssamverkan	[1] Stämmer inte alls.				
	[5] Stämmer mycket bra.				
1. Inköpsavdelningen bestämmer vilka leverantörer vi ska arbeta med.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2. Arbetsledare, platschefer och byggnadsarbetare har inte direktkontakt med kunder och leverantörer.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3. Genom att åstadkomma ett samarbete med några utvalda leverantörer skulle produktionen bli effektivare.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4. Leveranssäkerheten är bristfällig (med leveranssäkerhet menas att produkter levereras i rätt tid, kvantitet och är fel fria).	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5. Jag vill bestämma vilka leverantörer och underentreprenörer vi ska arbeta med under olika byggnadsprojekt.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6. Våra inköpare arbetar kontinuerligt med att förbättra relationerna till leverantörerna.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7. Pris avgör val av leverantör.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 1

*	Standardisering	[1] Stämmer inte alls.				
		[5] Stämmer mycket bra.				
1.	Projekt med hög andel prefabricerat material resulterar i kortare byggtid än vid platsbyggande.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2.	Ett standardiserat arbete (vilket innebär att arbetet sker enligt ett speciellt mönster) behövs för byggbranschens utveckling.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3.	Standardiserat arbete resulterar i monotont arbete för byggnadsarbetarna.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4.	Antalet platsbyggda projekt bör minska.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5.	Standardiserat arbete är nödvändigt för att kvalitén ska säkras och för att åstadkomma ständiga förbättringar.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6.	Platsbyggda husbyggnationer genererar i fler problem/fel än prefabricerade byggen?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7.	Genom ett standardiserat arbete (vilket innebär att arbetet sker enligt ett speciellt mönster) kan byggnadsarbetarna snabbt se om någonting onormalt inträffar.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 1

* Värdeflöde	[1] Stämmer inte alls.				
	[5] Stämmer mycket bra.				
1. Genom att ingående beskriva värdeflödet (hela skedet från order till leverans) kan icke värdehöjande aktiviteter minimeras, det vill säga ta bort de arbetsmoment som inte ger någon mervärde för kunden.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2. Ledarna på det företag som jag arbetar på vet hur arbetet går till i produktionen.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3. Chefen känner väl till mina arbetsförhållanden?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4. Jag är nöjd för hur fattade beslut genomförs?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5. En nöjd kund är viktigt för nästkommande arbeten.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6. Min erfarenhet och kompetens används väl i verksamheten ?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 1

*	Inställning	[1] Stämmer inte alls.				
		[5] Stämmer mycket bra.				
1.	Jag känner att min arbetsinsats är viktig och betydelsefull?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2.	Det finns en positiv arbetsgemenskap på min arbetsplats?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3.	Jag är positivt inställd till att pröva nya lösningar för att göra arbetsplatsens verksamhet så bra som möjligt för att nå våra gemensamma mål?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4.	Jag upplever min arbetsbelastning som rimlig så att jag hinner med mina arbetsuppgifter?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5.	Jag har god kännedom och kunskap om andras arbete och arbetsförhållanden på min arbetsplats?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6.	Personalen ges stor möjlighet att påverka något de ogillar?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7.	Jag får stöd och uppmuntran från mina arbetskamrater?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Enkätundersökning (Yrkesarbetare)



LUNDS
UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Denna enkätundersökning är en del av ett examensarbete vid Lunds Tekniska Högskola. Syftet med undersökningen är att kartlägga platschefers, arbetsledares och byggnadsarbetares inställning till Lean Construction. Lean Construction är en ledningsfilosofi med grund från den japanska bilindustrin. Förslag till förbättringar genom tillämpning av Lean Construction kommer att föreslås för Peab.

Du är en av de 18 valda yrkesarbetare som får möjlighet att besvara enkäten. Dina svar är mycket värdefulla för att undersökningen ska kunna genomföras på ett bra sätt. Enkäten är anonym, det vill säga att ingen vet vad du har svarat.

Tack på förhand för ditt bidrag.

Peter Jensen

Information för ifyllnad av enkät.

- Ringa in den siffra i den femgradiga skalan som stämmer bäst överens med din åsikt
- En etta betyder att påståendet inte alls stämmer och en femma att påståendet stämmer mycket bra.

Bilaga 2

Slöseri	[1] Stämmer inte alls.				
	[5] Stämmer mycket bra.				
1. Materialspill på arbetsplatsen kan minskas.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2. Arbete får göras om på grund av fel utfört arbete.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3. Det förekommer att arbetsstyrkan är för stor eller för liten under skeden av projekten.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5. Yrkesarbetarna får vänta med att utföra arbetsuppgifter på grund av felaktig planering utförd av arbetsledare och platschefer.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6. Stölder och skadegörelse är vanligt förekommande på arbetsplatsen?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7. Tidpunkt för raster och när arbetsdagen skall starta respektive sluta respekteras?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
8. Var och en städar och plockar undan efter sig så att arbetet flyter på?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
9. Innan ett nytt arbetsmoment har jag fått tillgång till all den information jag behöver för att kunna utföra mitt arbete på ett effektivt sätt?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 2

	Ständiga förbättringar (Kaizen)	[1] Stämmer inte alls.				
		[5] Stämmer mycket bra.				
1.	Jag känner mig engagerad i att förbättra Peabs sätt att arbeta.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2.	Peab har strategier för att åstadkomma kontinuerliga förbättringar.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3.	Jag blir erbjuden utbildning av företaget för att öka min kompetens inom mina arbetsuppgifter.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4.	Mål som vi arbetar efter är att inga fel ska förekomma (noll fel) under projektets tid och efter slutbesiktning.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5.	Det anordnas för få möten med hela personalen för att diskutera potentiella förbättringar och lösningar på problem?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6.	På min arbetsplats finns ett tillåtande klimat att komma med idéer?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7.	Du erbjuder den hjälp som behövs för att lösa problem på bästa sätt?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
8.	Kommunikationen mellan arbetsledning och yrkesarbetare sker på ett tillfredsställande sätt?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
9.	Informationstavlor för kommunikation mellan personal i produktionen som finns på arbetsplatsen fungerar väl?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 2

Materialleveranser (Just-in-time)		[1] Stämmer inte alls.				
		[5] Stämmer mycket bra.				
1.	Beställt material levereras i bestämd tid.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2.	Material leverans i rätt mängd.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3.	Levererat material är ofta skadat och behövs reklameras?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4.	Material beställs i större mängder än vad som behövs för att säkerställa att produktionen fungerar utan stop.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6.	Material på byggarbetsplatsen är i vägen och måste därmed flyttas för att kunna utföra arbetet effektivt.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7.	Om beställt material kommer i rätt tid och mängd kan produktionen ske effektivare.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
8.	Planering av materialtransporter sköts på ett effektivt sätt?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
9.	Yrkesarbetare meddelas i god tid angående materialleveranser?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
10.	Förbrukningsmaterial, såsom spik och skruv, tar slut på grund av dåligt framförhållning	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 2

Leverantörssamverkan		[1] Stämmer inte alls.				
		[5] Stämmer mycket bra.				
1.	Inköpsavdelningen bestämmer vilka leverantörer vi ska arbeta med.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2.	Arbetsledare, platschefer och byggnadsarbetare har inte direktkontakt med kunder och leverantörer.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3.	Genom att åstadkomma ett samarbete med några utvalda leverantörer skulle produktionen bli effektivare.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4.	Leveranssäkerheten är bristfällig (med leveranssäkerhet menas att produkter levereras i rätt tid, kvantitet och är fel fria).	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5.	Jag vill bestämma vilka leverantörer och underentreprenörer vi ska arbeta med under olika byggnadsprojekt.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6.	Våra inköpare arbetar kontinuerligt med att förbättra relationerna till leverantörerna.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7.	Pris avgör val av leverantör.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 2

	Standardisering	[1] Stämmer inte alls.				
		[5] Stämmer mycket bra.				
1.	Projekt med hög andel prefabricerat material resulterar i kortare byggtid än vid platsbyggande.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2.	Ett standardiserat arbete (vilket innebär att arbetet sker enligt ett speciellt mönster) behövs för byggbranschens utveckling.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3.	Standardiserat arbete resulterar i monotont arbete för byggnadsarbetarna.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4.	Antalet platsbyggda projekt bör minskas.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5.	Standardiserat arbete är nödvändigt för att kvalitén ska säkras och för att åstadkomma ständiga förbättringar.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6.	Platsbyggda husbyggnationer genererar i fler problem/fel än prefabricerade byggen?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7.	Genom ett standardiserat arbete (vilket innebär att arbetet sker enligt ett speciellt mönster) kan byggnadsarbetarna snabbt se om någonting onormalt inträffar.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 2

Värdeflöde	[1] Stämmer inte alls.				
	[5] Stämmer mycket bra.				
1. Genom att ingående beskriva värdeflödet (hela skedet från order till leverans) kan icke värdehöjande aktiviteter minimeras, det vill säga ta bort de arbetsmoment som inte ger någon mervärde för kunden.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2. Ledarna på det företag som jag arbetar på vet hur arbetet går till i produktionen.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3. Chefen känner väl till mina arbetsförhållanden?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4. Jag är nöjd för hur fattade beslut genomförs?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5. En nöjd kund är viktigt för nästkommande arbeten.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6. Min erfarenhet och kompetens används väl i verksamheten ?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 2

	Inställning	[1] Stämmer inte alls.				
		[5] Stämmer mycket bra.				
1.	Jag känner att min arbetsinsats är viktig och betydelsefull?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2.	Det finns en positiv arbetsgemenskap på min arbetsplats?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3.	Jag är positivt inställd till att pröva nya lösningar för att göra arbetsplatsens verksamhet så bra som möjligt för att nå våra gemensamma mål?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4.	Jag upplever min arbetsbelastning som rimlig så att jag hinner med mina arbetsuppgifter?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5.	Jag har god kännedom och kunskap om andras arbete och arbetsförhållanden på min arbetsplats?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6.	Personalen ges stor möjlighet att påverka något de ogillar?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7.	Jag får stöd och uppmuntran från mina arbetskamrater?	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Är det någon fråga du vill kommentera finns det plats nedan:

Bilaga 3: Sammanställning av svarsalternativen för Platsledning & Yrkesarbetare

Slöseri	Platsledning						Yrkesarbetare						Totalt
	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	
1. Materialspill på arbetsplatsen kan minskas.	3,50	0	0	3	3	0	3,67	1	1	6	5	5	3,63
2. Arbete får göras om på grund av fel utfört arbete.	1,83	1	5	0	0	0	2,28	4	7	5	2	0	2,17
3. Det förekommer att arbetsstyrkan är för stor eller för liten under skeden av projekten.	3,17	0	2	2	1	1	3,50	0	0	12	3	3	3,42
4. Yrkesarbetarna får vänta med att utföra arbetsuppgifter på grund av felaktig planering utförd av arbetsledare och platschefer.	2,00	1	4	1	0	0	3,72	0	2	4	9	3	3,29
5. Stölder och skadegörelse är vanligt förekommande på arbetsplatsen?	1,67	4	1	0	1	0	1,72	7	9	2	0	0	1,71
6. Tidpunkt för raster och när arbetsdagen skall starta respektive sluta respekteras?	3,67	0	1	1	3	1	4,17	0	1	4	4	9	4,04
7. Var och en städar och plockar undan efter sig så att arbetet flyter på?	2,50	0	3	3	0	0	2,89	1	4	9	4	0	2,79
8. Innan ett nytt arbetsmoment har jag fått tillgång till all den information jag behöver för att kunna utföra mitt arbete på ett effektivt sätt?	3,50	1	0	2	1	2	3,22	0	5	7	3	3	3,29

Ständiga förbättringar	Platsledning						Yrkesarbetare						Totalt
	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	
1. Jag känner mig engagerad i att förbättra Peabs sätt att arbeta.	3,67	0	0	2	4	0	3,22	0	3	9	5	1	3,33
2. Peab har strategier för att åstadkomma kontinuerliga förbättringar.	3,17	0	0	5	1	0	2,72	3	3	8	4	0	2,83
3. Jag blir erbjuden utbildning av företaget för att öka min kompetens inom mina arbetsuppgifter.	3,33	1	0	2	2	1	2,89	3	4	5	4	2	3,00
4. Mål som vi arbetar efter är att inga fel ska förekomma (noll fel) under projektets tid och efter slutbesiktning.	4,33	0	0	1	2	3	3,72	0	1	7	6	4	3,88
5. Det anordnas för få möten med hela personalen för att diskutera potentiella förbättringar och lösningar på problem?	2,50	0	4	1	1	0	2,72	3	4	6	5	0	2,67
6. På min arbetsplats finns ett tillåtande klimat att komma med idéer?	4,50	0	0	0	3	3	3,56	1	3	4	5	5	3,79
7. Du erbjuder den hjälp som behövs för att lösa problem på bästa sätt?	4,33	0	0	0	4	2	3,50	0	2	6	9	1	3,71
8. Kommunikationen mellan arbetsledning och yrkesarbetare sker på ett tillfredsställande sätt?	4,17	0	0	0	5	1	3,39	2	1	6	6	3	3,58
9. Informationstavlor för kommunikation mellan personal i produktionen som finns på arbetsplatsen fungerar väl?	4,00	0	0	2	2	2	3,11	1	4	7	4	2	3,33

Materialleveranser	Platsledning						Yrkesarbetare						Totalt
	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	m
1. Beställt material levereras i bestämd tid.	3,17	0	1	3	2	0	2,33	2	10	4	2	0	2,54
2. Material leverans i rätt mängd.	3,50	0	1	2	2	1	2,33	4	6	6	2	0	2,63
3. Levererat material är ofta skadat och behövs reklameras?	2,17	0	5	1	0	0	3,22	0	4	7	6	1	2,96
4. Material beställs i större mängder än vad som behövs för att säkerställa att produktionen fungerar utan stop.	2,67	0	2	4	0	0	2,39	2	7	9	0	0	2,46
5. Material på byggarbetsplatsen är i vägen och måste därmed flyttas för att kunna utföra arbetet effektivt.	2,67	0	4	1	0	1	2,56	3	6	6	2	1	2,58
6. Om beställt material kommer i rätt tid och mängd kan produktionen ske effektivare.	4,67	0	0	0	2	4	4,39	0	0	2	7	9	4,46
7. Planering av materialtransporter sköts på ett effektivt sätt?	3,33	0	0	4	2	0	2,94	1	3	11	2	1	3,04
8. Yrkesarbetare meddelas i god tid angående materialleveranser?	3,50	0	0	4	1	1	2,50	2	7	8	0	1	2,75
9. Förbrukningsmaterial, såsom spik och skruv, tar slut på grund av dåligt framförhållning	2,50	1	2	2	1	0	3,00	2	3	7	5	1	2,88

Leverantörssamverkan	Platsledning						Yrkesarbetare						Totalt
	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	m
1. Inköpsavdelningen bestämmer vilka leverantörer vi ska arbeta med.	2,83	1	1	2	2	0	4,44	0	0	3	4	11	4,04
2. Arbetsledare, platschefer och byggnadsarbetare har inte direktkontakt med kunder och leverantörer.	1,33	4	2	0	0	0	3,39	1	2	8	4	3	2,88
3. Genom att åstadkomma ett samarbete med några utvalda leverantörer skulle produktionen bli effektivare.	3,00	0	2	2	2	0	3,61	1	3	2	8	4	3,46
4. Leveranssäkerheten är bristfällig (med leveranssäkerhet menas att produkter levereras i rätt tid, kvantitet och är fel fria).	2,33	0	5	0	1	0	3,22	0	1	13	3	1	3
5. Jag vill bestämma vilka leverantörer och underentreprenörer vi ska arbeta med under olika byggnadsprojekt.	3,67	0	1	1	3	1	3,11	2	3	6	3	2	3,25
6. Våra inköpare arbetar kontinuerligt med att förbättra relationerna till leverantörerna.	3,17	0	1	3	2	0	3,22	1	2	9	4	2	3,21
7. Pris avgör val av leverantör.	3,33	0	1	2	4	0	4,67	0	0	2	2	14	4,33

Standardisering	Platsledning						Yrkesarbetare						Totalt
	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	m
1. Projekt med hög andel prefabricerat material resulterar i kortare byggtid än vid platsbyggande.	3,83	0	0	1	5	0	3,33	1	2	8	4	3	3,46
2. Ett standardiserat arbete (vilket innebär att arbetet sker enligt ett speciellt mönster) behövs för byggbranschens utveckling.	3,00	0	1	4	1	0	3,22	0	3	9	5	1	3,17
3. Standardiserat arbete resulterar i monotont arbete för byggnadsarbetarna.	2,50	1	2	2	1	0	4,00	0	0	6	6	6	3,63
4. Antalet platsbyggda projekt bör minskas.	2,33	0	4	2	0	0	2,00	7	6	4	0	1	2,08
5. Standardiserat arbete är nödvändigt för att kvalitén ska säkras och för att åstadkomma ständiga förbättringar.	3,00	0	1	4	1	0	2,72	1	5	10	2	0	2,79
6. Platsbyggda husbyggnationer genererar i fler problem/fel än prefabricerade byggen?	2,00	2	2	2	0	0	2,56	6	1	8	1	2	2,42
7. Genom ett standardiserat arbete (vilket innebär att arbetet sker enligt ett speciellt mönster) kan byggnadsarbetarna snabbt se om någonting onormalt inträffar.	2,67	1	1	3	1	0	3,50	1	1	7	6	3	3,29

Värdeflöde	Platsledning						Yrkesarbetare						Totalt
	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	m
1. Genom att ingående beskriva värdeflödet (hela skedet från order till leverans) kan icke värdehöjande aktiviteter minimeras, det vill säga ta bort de arbetsmoment som inte ger någon mervärde för kunden.	2,67	1	0	5	0	0	2,78	1	4	11	2	0	2,75
2. Ledarna på det företag som jag arbetar på vet hur arbetet går till i produktionen.	3,33	0	0	4	2	0	3,17	1	2	9	5	1	3,21
3. Chefen känner väl till mina arbetsförhållanden?	3,67	0	0	2	4	0	3,39	0	3	7	5	3	3,46
4. Jag är nöjd för hur fattade beslut genomförs?	3,33	0	1	2	3	0	3,06	0	4	10	3	1	3,13
5. En nöjd kund är viktigt för nästkommande arbeten.	4,83	0	0	0	1	5	4,61	0	0	1	5	12	4,67
6. Min erfarenhet och kompetens används väl i verksamheten ?	3,83	0	1	0	4	1	3,50	0	1	8	8	1	3,58

Inställning	Platsledning					Yrkesarbetare					Totalt	Antal Positiva utsagor	Antal Negativa utsagor		
	m	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	m	[1]	[2]	[3]	[4]			[5]	m
1. Jag känner att min arbetsinsats är viktig och betydelsefull?	4,17	0	0	1	3	2	3,67	0	1	7	7	3	3,79	15	1
2. Det finns en positiv arbetsgemenskap på min arbetsplats?	4,00	0	0	1	4	1	4,33	0	0	1	10	7	4,25	22	0
3. Jag är positivt inställd till att pröva nya lösningar för att göra arbetsplatsens verksamhet så bra som möjligt för att nå våra gemensamma mål?	4,33	0	0	0	4	2	4,28	0	1	0	10	7	4,29	23	1
4. Jag upplever min arbetsbelastning som rimlig så att jag hinner med mina arbetsuppgifter?	2,33	0	5	0	1	0	3,33	1	1	8	7	1	3,08	9	7
5. Jag har god kännedom och kunskap om andras arbete och arbetsförhållanden på min arbetsplats?	3,50	0	0	4	1	1	3,28	0	2	10	5	1	3,33	8	2
6. Personalen ges stor möjlighet att påverka något de ogillar?	3,83	0	0	2	3	1	2,94	2	3	7	6	0	3,17	10	5
7. Jag får stöd och uppmuntran från mina arbetskamrater?	3,83	0	0	2	3	1	3,78	1	0	5	8	4	3,79	16	1