

CHALMERS



Implementering av Lean Plant Design

En Studie av ett Förändringsarbete i Volvo Torslandas Karosfabrik

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Ekonomi och Produktionsteknik

Elise Almqvist

Malin Karlsson

Institutionen för teknikens ekonomi och organisation

Avdelningen för operations management

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige, 2013

Examensarbete E2013:082

EXAMENSARBETE E2013:082

Implementering av Lean Plant Design

En Studie av ett Förändringsarbete i Volvo Torslandas Karossfabrik

Elise Almqvist

Malin Karlsson

Institutionen för teknikens ekonomi och organisation

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2013

Implementering av Lean Plant Design
En Studie av ett Förändringsarbete i Volvo Torslandas Karossfabrik
ELISE ALMQVIST & MALIN KARLSSON

©ELISE ALMQVIST & MALIN KARLSSON

Examensarbete E2013:082
Institutionen för teknikens ekonomi och organisation
Chalmers Tekniska Högskola
SE – 412 96 Göteborg
Sweden
Telefon + 46 (0) 31 – 772 1000

Chalmers Reproservice
Göteborg, Sverige 2013

Förord

Detta är ett examensarbete utfört av två studenter på högskoleingenjörsprogrammet Ekonomi och produktionsteknik på Chalmers Tekniska Högskola. Examensarbetet omfattar 15 högskolepoäng och har utförts på Volvo Personvagnar i Torslanda, Göteborg.

Under studietiden har många av de lästa kurserna berört lean produktion och tillsammans med handledaren på Volvo Personvagnar uppkom därmed idén till att studera ett leanprojekt som genomförs i den nya karosfabriken i Torslanda. Det har varit ett spännande och lärorikt arbete där vi fått användning för många av de teoretiska kunskaper som införskaffats under studietiden.

Vi vill framföra ett stort tack till vår handledare på företaget, Ranko Lucev, för den inspiration, feedback och vägledning som givits under arbetets gång. Vi vill även tacka personerna på avdelningen Manufacturing Engineering för att vi fått tillbringa större delen av vårt examensarbete hos dem. Ett stort tack riktas även till de personer från avdelningarna ME, logistik och karosfabriken som ställt upp på intervjuer. Tack, utan er hjälp hade examensarbetet inte kunnat genomföras!

Slutligen vill vi även tacka vår handledare Jan Lindér, vid Chalmers Tekniska Högskola, för den hjälp och respons vi fått under examensarbetets gång.

Vi hoppas nu att våra förslag till kommande förändringsarbeten kan komma till användning i företaget och resultera i förbättringar i framtida arbeten.

Elise Almqvist & Malin Karlsson
Göteborg, juni 2013

Abstract

Most companies today operate with limited resources. Therefore, it is important to utilize and work effectively with the available resources to achieve the best result possible. Today many companies focus on eliminating unnecessary parts of the business to increase efficiency, this approach is also known as lean production. Based on the automobile industry competitive condition Volvo Car Corporation is carrying out a project within the lean area to increase their efficiency in the production. The project involves eliminate waste in production and implement a more 'lean' culture in the body shop.

Besides a lean production it is also important to learn from previous experience in the production as well as in the whole organization. An important part to create an organizational learning and an efficient production is reflection and documentation of previous work. Therefore, the basis of this thesis is to study the actual work to see areas for improvement for future change processes within the organization. There are several things that have improved in the change and should be implemented in future work. There are also some parts that can be improved further. With interviews and theory as a base some improvements has been noted in comparison to previous work. The key factors to success have been:

- The lean consultant
- The improved communication and collaboration between the factory and ME
- The lean parameters

Even though the work methodology has been improved in the studied project compared to previous work it has also been noted some mistakes that can be avoided or improved to future projects. From the studied theory and the conclusion made from both theory and gathered information the recommendation for future work is to improve following parts:

- Create and communicate positive results early in the implementation to encourage further work
- If needed, use expertise with an external perspective
- Involve the factory in early phases of the work
- Create an overall picture of the change and the change process
- Improve the escalation structure for problems and the communication of made decisions
- Provide accurate education to the right people
- Early determine the required competences needed in the project

Since the work has not yet been implemented in the factory it is difficult to see if the changes made in the preparation phase will be realized. The fact that the new plant will have a different layout and design can be established but if there will be any culture change remains to be seen, which the biggest challenge of change management is. The new factory will however result in new conditions which can simplify this change. If the improvements in the work done in the preparatory stage, which has been this study's main focus, will be consolidated also remains to be seen.

Sammanfattning

De flesta företag arbetar med begränsade resurser och det är därför viktigt att utnyttja de resurser som finns tillgängliga på bästa sätt. För att öka effektiviteten fokuserar många företag idag på att eliminera onödiga delar inom verksamheten, vilket även kan benämnas lean produktion. Volvo Personvagnar genomför av denna anledning ett projekt inom området lean för att effektivisera sin produktion. Projektet innebär att bland annat eliminera slöserier i produktionen samt implementera ett mer "lean" arbets- och tankesätt i karosfabriken.

Förutom en resurssnål produktion är det även viktigt att ta lärdom från tidigare erfarenheter. Detta är viktigt både inom produktionsteknik och övriga delar inom organisationen för att arbeta mer effektivt. Ytterligare en väsentlig del är reflektion och dokumentation av tidigare arbeten för att effektivisera arbetet och att skapa en lärande organisation där kompetens bevaras. Därför är utgångspunkten i detta examensarbete att studera det arbete som utförts för att se vad som kan förbättras till kommande förändringsarbeten.

Det finns flera saker som kan tas med till följande arbeten men även en del saker som kan förbättras ytterligare. Med underlag från intervjuer och teori har det noterats flera förbättringar gentemot tidigare arbeten. De som varit de mest avgörande framgångsfaktorerna har varit:

- Leankonsulten
- Större samarbetet mellan produktion och ME
- Kommunikation
- Leanparametrarna

Även då arbetet fungerat bättre än tidigare har det även noterats en del brister som kan förbättras till kommande förändringsarbeten. Med grund i resultat och teori är rekommendationen till företaget att:

- Ta fram tidiga positiva resultat för att uppmuntra fortsatt arbete
- Vid behov ta in en konsult eller medarbetare med ett externt perspektiv
- Involvera produktionen tidigt i projekten
- Ha helhetsperspektiv på förändringsarbetet
- Förbättra eskaleringsstruktur och kommunikation av beslut
- Ge rätt utbildning till rätt personer
- Tidigt fastställa vilka roller och kompetenser som är nödvändiga i förändringsarbetet

Om de förändringar som skett i implementeringsfasen kommer att befastas i arbetet är i dagsläget svårt att avgöra då implementeringen av fabriken inte är genomförd. Att den nya fabriken kommer ha en annorlunda layout och utformning går redan nu att konstatera men om det kommer ske någon kulturförändring återstår att se. En av de största utmaningarna med ett förändringsarbete är att även få personal att genomgå förändringar. Den nya fabriken kommer dock medföra helt nya förhållanden vilket kan underlätta för att även människorna och kulturen kommer följa med i förändringsarbetet. Det är arbetet som skett i förberedande faser som framförallt studerats under detta examensarbete och det återstår att se om de upplevda förbättringarna kommer att befastas i kommande förändringsarbeten.

Innehållsförteckning

Förkortningslista.....	1
Läsanvisningar	2
1. Inledning	3
1.1 Bakgrund	3
1.2 Syfte	4
1.3 Avgränsningar	4
2.2 Historia	5
2.3 Torslandaverken	5
2.3.1 Karossfabriken	6
2.4 Leanarbete inom Volvo PV	6
2.4.1 Design for Lean och Lean Plant Design	6
3. Teoretisk referensram	7
3.1 Förändringsarbete	7
3.1.1 Olika typer av förändringar.....	7
3.1.2 För att lyckas med förändring.....	8
3.2 Ledarskap	10
3.2.1 Ledaregenskaper.....	10
3.2.2 Ledarskap i förändringsarbete.....	10
3.2.3 Extern konsult	11
3.3 Team	12
3.4 Kommunikation	13
3.4.1 Kommunikation i förändringsarbete.....	13
3.4.2 Motstånd vid brist på kommunikation.....	14
3.4.3 Skapa engagemang och eliminera motstånd.....	14
3.5 Lean Produktion.....	15
3.5.1 Historik och utveckling	16
3.5.2 14 grundläggande principer.....	16
3.5.3 Eliminering av slöseri.....	18
3.5.4 Standardiserat arbetssätt	19

3.5.5 Värdeadderande och icke värdeadderande aktiviteter	20
4. Problemformulering och frågeställning	21
5. Metod och genomförande	23
5.1 Förberedande fas.....	23
5.2 Litteraturstudie	23
5.2.1 Observationer	24
5.3 Utformning av intervjuer	24
5.3.1 Genomförande av intervjuer	24
5.4 Resultat och analys	25
5.5 Validitet och reliabilitet.....	25
6. Resultat och analys	27
6.1 SPA	27
6.1.1 Leanarbete inom SPA	28
6.2 Lean Plant Design.....	29
6.2.1 Utnyttjandegrad av plats och stationer	29
6.2.2 Robotar	30
6.2.3 Isolerade produktionsceller	31
6.2.4 Buffertar	31
6.2.5 Flöde.....	32
6.2.6 Truckfria leveranser och transporter	32
6.2.7 Utnyttjad arbetskraft	32
6.3 Logistik och layout	33
6.4 Förändringsarbetet	36
6.5 Kommunikation och samarbete	36
6.5.1 Ansvarsfördelning	39
6.5.2 Workshopar och business case.....	40
6.6 Utbildning och erfarenheter.....	40
6.7 Ledarskap	40
6.7.1 Konsult.....	41
6.8 Team	43
6.9 Motstånd	44
7. Slutsats och diskussion	45

7.1 Rekommendation	49
7.2 Fortsatta studier	53
8. Referenser	54
Bilaga 1 – Intervju till karossfabriken, logistik och ME	56

Förkortningslista

I detta avsnitt presenteras förkortningar som kommer användas i rapporten för att underlätta för läsaren.

BOSKI = Body On Skids

BSC = Body Side Complete

BSC; I,O = Body Side Complete; Inner, Outer

DFL = Design for lean

DS = Delsammansättning

HOP = Hang on Parts

KPI = Key performance indicators

LPD = Lean Plant Design

ME = Manufacturing Engineering

MTM = Metod-tid-mätning

PIA = Produkter i arbete

PV = Personvagnar

SKF = Svenska kullagerfabriken

SPA = Scalable Product Architecture

TA3 = Torslanda A-fabrik (Karossfabriken i Torslanda)

UB = Under body

VCMS = Volvo Cars Manufacturing System

VCM2020 = Volvo Car Manufacturing 2020

Läsanvisningar

För att underlätta för läsaren presenteras i avsnittet hur rapporten är upplagd. Det ges också en kort beskrivning av de olika delkapitlens innehåll.

Kapitel 1 – Inledning

I inledning beskrivs bakgrunden till examensarbetet. En introduktion till det studerade projektet ges samt varför företaget har valt att studera förändringsarbetet vidare. Kapitlet innehåller även examensarbetets syfte samt avgränsningar.

Kapitel 2 – Presentation av Volvo Personvagnar

Detta kapitel ger en presentation av det studerade företaget. Förutom en beskrivning av företaget ges även en historisk tillbakablick samt beskrivning av Torslandaverken med framförallt fokus på karosfabriken. Kapitlet ger även inledande information om hur och varför verksamheten arbetar med lean, framförallt med avseende på projektet Design for Lean och Lean Plant Design.

Kapitel 3 – Teoretisk referensram

Kapitlet innehåller teori som ger underlag till rapportens analys och slutsatser. Teoriunderlaget grundar sig i relevant litteratur, artiklar och webbsidor och behandlar främst förändringsarbete, lean produktion och kommunikation.

Kapitel 4 – Problemformulering och frågeställning

I detta kapitel beskrivs varför företaget har valt att studera projektet. Problemformuleringen har resulterat i ett antal frågeställningar som beskriver vad examensarbetet syftar till att besvara genom analys och utvärdering av resultatet med utgångspunkt i den studerade teorin.

Kapitel 5 – Metod och genomförande

Här presenteras en översikt av examensarbetets arbetsgång samt metoder och tillvägagångssätt som använts för att besvara rapportens frågeställningar.

Kapitel 6 – Resultat och analys

I detta kapitel presenteras resultatet av tilldelat material samt intervjuer och observationer som genomförts under examensarbetets gång. Resultatet analyseras också utifrån den studerade teorin.

Kapitel 7 – Slutsats och diskussion

Utifrån resultat och analys presenteras här de slutsatser som dragits. Det ges även en redogörelse för vilka de främsta framgångsfaktorerna varit under förändringsarbetets gång. Vidare ges en rekommendation till företaget om vad som bör tas med samt förändras till kommande förändringsarbeten och projekt. I detta kapitel presenteras även potentiella områden för fortsatta studier till företaget som framkommit under examensarbetets gång.

1. Inledning

I detta avsnitt redogörs bakgrunden till projektet. Även syfte och avgränsningar beskrivs.

1.1 Bakgrund

Volvo PV är ett biltillverkande företag med en global marknad som omfattar mer än 100 länder. De tre största marknaderna är USA, Sverige och Kina. Totalt under 2011 såldes cirka 450,000 Volvobilar, varav cirka 40 procent inom de tre största marknaderna. Volvos vision är att vara världens mest eftertraktade lyxbilmärke och marknadsför sig som skandinavisk lyx. För att uppnå detta skapar Volvo bilar som förstår människan och underlättar vardagen (Volvo Car Corporation, 2011/2012).

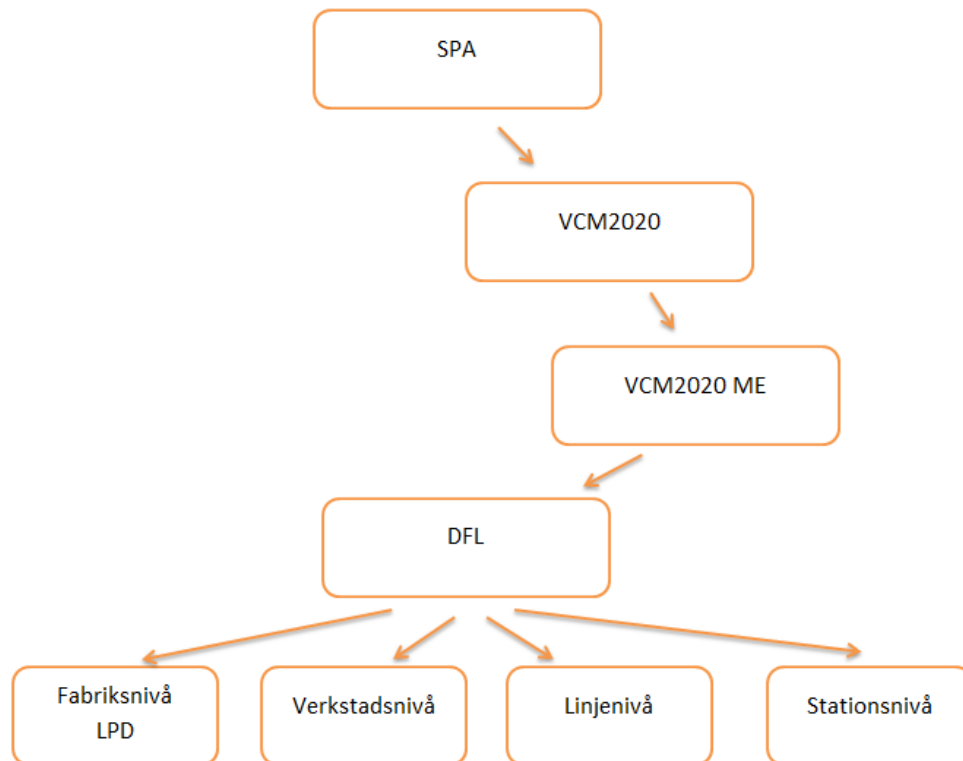
Volvo PV har sitt ursprung i Göteborg och huvudkontoret är beläget i Torslanda. I Torslanda ligger även Torslandaverken som är en av Volvo PV:s produktionsanläggningar (Volvo Cars, 2013). Totalt under år 2011 producerades nästan 168, 000 bilar i Torslanda och antal anställda var 3,258. Totalt hade Volvo PV cirka 21,500 anställda i slutet av 2011 varav ungefär 11,000 i Göteborg (Volvo Car Corporation, 2011/2012).

Tillverkningen av bilarna sker i de tre fabrikerna som ligger sammanlänkade inom området. Det första steget i produktionen i Torslandaverken sker i karosfabriken där färdigpressade detaljer sammanfogas för att bilda bilens kaross. Sammanfogningen sker genom olika steg där största delen av produktionen är automatiserad. En stor del av arbetet sker genom punktsvetsning och utförs främst med hjälp av robotar som svetsar ett visst antal punkter under en bestämd cykeltid. Produktionen sker efter kundens efterfrågan och alla bilar som tillverkas har redan från produktionsstart en bestämd kund.

I Torslanda tillverkas flera olika bilmodeller på olika plattformar. Detta gör produktionen extra komplex vilket har lett till att det under senare tid arbetats med att ta fram en gemensam plattform för gemensamma bilgrupper. Detta har gjorts i ett projekt som benämns SPA, Scalable Product Architecture, och projektet syftar till att skapa nya flexibla plattformar som innehåller förutsättningar för att tillverka olika bilvarianter. Dessa plattformar ska utgöra basen för vissa fordonsgrupper som delar samma grundläggande chassistruktur, sättesram, drivsystem och elsystem.

De nya plattformarna kommer att användas i produktionen av Volvobilar i framtiden vilket innebär att de även kommer att användas i den nya karosfabriken. Förutom SPA kommer arbetet med utformningen av fabriken påverkas av ytterligare ett projekt, VCM2020. Detta projekt syftar till att göra Volvo till bäst i sin klass vid år 2020. Inom VCM2020 finns det olika fokusområden, ett av dessa är Design for Lean. DFL har målsättningen att utforma organisationen och produkterna enligt principerna i lean produktion, detta innebär exempelvis variant reduktion för att minska komplexitet. Inom DFL finns det olika delnivåer, dessa nivåer är fabriks-, verkstads-, linje- och stationsnivå. Lean Plant Design omfattar fabriksnivå och syftar till att producera produkter på ett leant sätt genom hela fabriken. LPD fokuserar på att förbättra resultat med avseende på ett antal parametrar som utformats med lean produktion i tankesätt. Hur dessa olika projekt och fokusområden hör ihop kan ses i figur 1.

Då LPD har påverkat arbetet mycket vill nu företaget undersöka och utvärdera det arbete som gjorts inom LPD för att se vad som har förbättrats samt vad som kan förbättras ytterligare till kommande förändringsarbeten. Själva förändringsarbetet ska även studeras för att se vilka förändringar som skett i arbetssättet samt om det finns några specifika framgångsfaktorer, detta för att få ett underlag för vad som krävs i ett lyckat framtida förändringsarbete.



Figur 1. De olika projekten och hur de hör samman

1.2 Syfte

Examensarbetet syftar till att studera de största förändringar i arbetet med utformningen av TA3. De förändringar som studeras är de som skett i arbetsmetodikerna till följd av LPD. Examensarbetet fokuserar främst på de förändringar som skett i samarbete och kommunikation mellan avdelningen ME och medarbetarna i karosfabriken, vilka härnäst kommer benämnas som produktionen.

Arbetet syftar även till att studera LPD utifrån ME, logistik och produktionens perspektiv och genom det skapa en bild av vilka framgångsfaktorer som funnits i det studerade projektet. Detta för att kunna ge en rekommendation om vad som bör förbättras samt tas med till framtida förändringsarbeten i företaget.

1.3 Avgränsningar

Examensarbetet kommer behandla de förändringar som skett i samband med LPD. Fokus kommer vara på förändringar i kommunikation och samarbete som skett i produktionen samt mellan de olika avdelningarna, då främst ME och produktion. Arbetet omfattar alltså inte förändringsarbetets alla konkreta/visuella förändringar som exempelvis lagerhållning och de logistiska förändringar som skett.

2.1 Presentation av Volvo PV

I detta avsnitt presenteras företaget och läsaren får övergripande information om hur företaget ser ut idag samt hur det utvecklats under åren genom en historisk tillbakablick. Kapitlet innehåller även en beskrivning av Torslandaverken, karossfabriken och det studerade projektet.

2.2 Historia

Volvo PV har en gemensam historia med AB Volvo som är en koncern som arbetar inom flera områden, framförallt inom transport och drivsystem. Volvo grundades år 1927 av Assar Gabrielsson och Gustaf Larsson (Volvo Cars, 2013). Volvo tillkom genom ett bilprojekt i samarbete med SKF och var till en början ett dotterbolag till företaget. Inledningsvis gick det trögt för företaget som i uppstarten visade flera förlustår i rad. Det var tillverkningen av de första lastvagnarna som snabbt gjorde succé även om lastvagnar och personbilar till en början var likartade. År 1935 lämnade SKF rollen som ägare och företaget bör noterades (Jönsson & Wickelgren, 2010).

Grundtanken och visionen för Volvo, som båda grundarna delade, var att företaget skulle producera bilar med hög säkerhet som passar det svenska klimatet bättre än de utländska bilmodellerna som redan fanns på marknaden. Till en början dominerade försäljningen av lastvagnar medan försäljningen av personbilar var mindre än förväntat. Det var först efter andra världskriget personbilarna gick om lastvagnar i försäljningsvolym. Det första riktiga genombrottet för personvagnar kom i och med modellen PV 444 som ökade försäljningsvolymen kraftigt. Efter personvagnars försäljningsökning expanderade företaget över Sveriges gränser, inte minst på den amerikanska marknaden. Volvo expanderade även i Sverige och blev ledande i både omsättning och antal anställda i Sverige (Jönsson & Wickelgren, 2010).

År 1999 såldes Volvo PV till det amerikanska bilföretaget Ford. Under tiden som Fordägda gick försäljningen bra för företaget och det utvecklades flera nya lönsamma modeller. Det gick dock inte lika bra för Ford som år 2010 sålde Volvo PV till det kinesiska bilföretaget Zhejiang Geely Group Holding, som idag står som ägare (Jönsson & Wickelgren, 2010).

2.3 Torslandaverken

Torslandaverken består av kaross-, måleri- samt monteringsfabrik och var Volvos störta investering sedan uppstarten 1926, varav karossfabriken färdigställdes först. Innan uppbyggandet av karossfabriken kom färdiga karosser från Olofström (Blom, 1984). Påbörjandet av Torslandaverken skedde redan 1959 och vid dess invigning den 24 april 1964 var samtliga fabriksavdelningar igång med produktionen (Blom, 1984). Fabriken var toppmodern när den byggdes och alla moment och arbetsuppgifter uppmätta och designade efter Taylors idéer om rationellt arbete, mycket genom MTM-metoden (Jönsson & Wickelgren, 2010). Anledningen till den stora satsningen på utbyggnad var den ökade efterfrågan som vid tidpunkten översteg produktionskapaciteten (Blom, 1984).

2.3.1 Karossfabriken

I karossfabriken sammansätts bilens kaross genom olika tillverkningssteg. Detaljer anländer från olika leverantörer och lastas av för att skickas vidare genom tillverkningskedjan. Karosstillverkningen på Volvo PV har en kultur där produktionen består av olika säkerhetssystem i form av conveyrar och laddbanor. Detta ska hindra processen att behöva stoppas eftersom det är något som kräver mycket tid och pengar.

Tillverkningen är högautomatiserad med cirka 700 robotar som utför större delen av arbetet som framförallt består av punktsvetsning. Detta är dock något som är på väg att ändras. Från att ha instruerat så lite man-tid som möjligt övergår nu detta till att öka man-tid men minska antal avancerade robotar. Anledningen till det nya synsättet är arbetet med LPD som ska införas i karossfabriken TA3 i Volvo Torslanda.

2.4 Leanarbete inom Volvo PV

Volvo har sedan år 2006/2007 arbetat med produktionssystemet VCMS. Detta är ett produktionssystem utvecklat av Volvo PV för att klara den höga konkurrensen och leva upp till de krav som finns på marknaden. Utvecklingen av VCMS har lett till fördelar inom produktionen för Volvo, så som förbättrad leveranssäkerhet, kvalitet samt en minskad sjukfrånvaro bland de anställda. VCMS fokuserar mycket på att förändra attityder och beteenden för att gemensamt utveckla standarder i företaget. För att alla i företaget ska ha samma grund får nyanställda introduktion och utbildning i VCMS. När en standard sedan har utvecklats inom företaget är det enligt Volvo viktigt att fortsätta med förbättringsarbeten inom andra delar av företaget (Lean forum, 2013).

2.4.1 Design for Lean och Lean Plant Design

DFL är ett stort projekt inom Volvo PV med målet att utforma organisationen enligt principerna inom lean produktion. En del inom DFL är LPD som är ett projekt som genomförts i TA3 i Volvo Torslanda.

DFL behandlar fyra olika områden inom organisationen, dessa är

- Processer, leveranser och standarder
- Roller och ansvar
- KPI: er
- Ledningsstruktur

LPD projektet har framförallt omfattats av området "processer, leveranser och standarder" och angripits från två olika håll, teoretiskt och praktiskt. Implementeringen av projektet i TA3 är den praktiska delen som ska genomföras efter teoretiskt arbete, vilket bland annat omfattar utformningen av projektet. LPD startade i och med att det kapital som Volvo ville investera i karossfabriken inte fanns tillgängligt. För att minska kostnader i produktionen inleddes arbetet med LPD som haft bland annat minskade slöserier i processer som ändamål.

DFL som helhet anses fortfarande vara i sin startfas för att implementera en mer lean organisation. Projektet befinner sig i konceptfasen då en förståelse för projektet ska skapas och hur man kan dra fördelar av att genomföra projektet.

3. Teoretisk referensram

I avsnittet presenteras teoretiskt underlag som ger läsaren en grund för fortsatt läsning. Materialet utgör grunden för rapporten och behandlar främst områdena förändringsarbete, lean produktion och kommunikation.

3.1 Förändringsarbete

Förändringsarbete inom olika delar av organisationer har blivit en viktig del för företag idag. För att hålla sig konkurrenskraftig på en ständigt växande och global marknad krävs det flexibilitet och anpassbarhet. Den snabba tekniska utvecklingen har bidragit till att företag behöver utvecklas och förändras för att anpassa sig till kunder, efterfrågan, ledningssätt och inte minst nya produkter och tekniker (Balogun & Hope Hailey, 2008). Förändringar kan innebära olika saker och ske inom olika områden men gemensamt är förutsättningen att förändringar leder till förbättring, även om detta inte alltid är fallet (Skärvad & Bruzelius, 2004). För att lyckas genomföra en förändring krävs det mycket arbete och det är fördelaktigt om arbetet sker på ett effektivt sätt. Många företag är medvetna om vikten av förändring och arbetar med detta, däremot är det många av de genomförda förändringsarbeten inom företag som inte lyckas (Balogun & Hope Hailey, 2008).

3.1.1 Olika typer av förändringar

Det finns två olika synsätt på hur förändring i företag och organisationer sker. Det ena synsättet ser företagets förändring som något kontinuerligt som sker fortlöpande och i takt med förändringar i omgivningen (Balogun & Hope Hailey, 2008). Dessa typer av förändringar kan beskrivas som interna förändringar, det vill säga de påverkas inte av omgivningen i någon större utsträckning. Problem identifieras och löses inom organisationen och ofta syftar dessa förändringar till att öka produktiviteten och minska kostnader (Sandström, 2000). Det andra synsättet ser förändringar som en kombination av konvergerande och mer revolutionerande förändringar. Konvergerande förändringar är de förändringar som är anpassade till de redan befintliga arbetssätten medan de revolutionerande förändringarna medför ett helt nytt sätt att tänka eller arbeta (Balogun & Hope Hailey, 2008). De revolutionerande förändringarna har ofta påverkats av omvärlden, dessa förändringar är mer omfattande och medför att system ses i ett "nytt" ljus. Gamla problem kan försvinna medan nya upptäcks (Sandström, 2000). De två förändringstyperna benämns av Skärvad och Bruzelius (2004) som inkrementella och strukturella förändringar där de inkrementella är av mindre skala och bygger på historia medan de strukturella är av större skala och förändrar verksamhetens struktur mer radikalt.

Vilket synsätt som passar bäst är beroende av situationen företaget befinner sig i. I industrier med hög konkurrens och med snabba förändringar i omgivningen kan en konstant förändringstakt vara nödvändig för att överleva. I de segment då förändringstakten inte är lika snabb och företaget kan behålla sin konkurrenskraft utan större förändringar kan det andra synsättet räcka för att klara av förändringar i omgivningen. Förändringar ska alltså vara situationsanpassade till företaget och dess omgivning. Det kan därför vara svårt att applicera ett generellt förändringssätt från en situation direkt till en annan utan att ta hänsyn till situationen förändringen ska ske i (Balogun & Hope Hailey, 2008).

Under förändringar är det nödvändigt att studera tre stadier, nuläget, transformationen och framtiden för att få en helhetsbild av processen. I analysen av nuläget ingår en beskrivning av företagets nuvarande situation och vad de vill uppnå med förändringen. Visionen om vad som ska förändras måste stämma överens med det framtida tillståndet som först kan utformas då företaget förstått nuläget och vad som ska förändras. Transformationen är vägen mellan nuläge och framtida tillstånd. Förändringen är det som kräver mest tid och resurser för att uppnås. Det är viktigt att ta hänsyn till både utformningen av förändringen och ledningen för att uppnå det önskvärda framtida tillståndet (Balogun & Hope Hailey, 2008).

3.1.2 För att lyckas med förändring

För att lyckas med ett förändringsarbete krävs insikten att stora förändringar är något som kräver mycket tid och arbete (Kotter J. P., 1996). För att genomföra en permanent förändring är det nödvändigt att ta hänsyn till olika aspekter och perspektiv. Detta gäller även förändringar i sociala sammanhang (Lewin, 1947).

Exempelvis för att förändra en grups dynamik så behövs information om mer än bara gruppen. Det krävs även information om eventuella undergrupper, relationer inom och utanför gruppen samt vilka kommunikationssystem som finns. Enligt Lewin (1947) krävs det att en lyckad förändring genomgår tre faser, dessa tre är "unfreezing", "change" och "refreezing". Att genomföra en förändring inom en grupp innebär att först bryta befintliga rutiner och vanor. Att bryta en grups invanda beteende kan vara svårt och därför krävs det mycket arbete med att bryta dessa och det är detta arbete som innebär att "tina upp" det invanda beteendet och förbereda de inblandade för förändringen. Den andra fasen är den som innebär själva förändringen och i den sista fasen ska de genomförda förändringarna "frysas" för att gruppen inte ska återgå till föregående beteende (Lewin, 1947).

Enligt Kotter (1996) finns det åtta punkter som ska följas för att lyckas med förändringsprocessen. Dessa åtta punkter grundar sig på åtta grundläggande misstag som ofta sker inom förändringsarbeten och förhindrar processen (Kotter J. P., 1996).

De åtta punkterna som beskrivs av Kotter (1996) för att förändra en organisation är:

1. *Skapa en känsla av angelägenhet.* För att lyckas med det första steget krävs det att de inblandade personerna förstår vikten av förändringen. Är angelägenheten att genomföra förändringen inte är tillräckligt stor så försämras förutsättningarna avsevärt. För att förstå betydelsen kan organisationen jämföras på marknaden, med konkurrenter samt identifiera och diskutera eventuella kriser och möjligheter.
2. *Bilda en stark styrning och ledning.* Kärnan inom ledningen är de ledande befattningshavarna men utöver dessa krävs det flera starka ledare för att genomföra förändringar. Därför behöver förändringen en tillräckligt stark ledningsgrupp som arbetar som ett team för att kunna genomföras.

3. *Skapa en vision och strategi.* Ett företags vision ska spegla hur de strävar efter att se ut i framtiden. Att skapa en tydlig och klar vision har flera fördelar inom förändringsprocessen, bland annat klargör den inriktningen på förändringen och uppmuntrar de inblandade att följa denna. Visionen samordnar även personer från olika geografiska -och kunskapsområden. För att nå visionen så krävs även utveckling av en strategi. För detta krävs det en stegvis plan som detaljerat beskriver hur strategin ska genomföras för att nå visionen. Förutom denna genomförandeplan är det också viktigt att upprätta en budget. En budget är nödvändig för att kunna ta hänsyn till ekonomiska aspekter.
4. *Kommunicera visionen på ett bra sätt.* Visionen kan bara fylla sin funktion när alla inblandade har en gemensam uppfattning om förändringens vision. För att lyckas med detta är det viktigt att använda alla kommunikationsmedel för kommunicera rätt vision och strategi. Det är även väsentligt att ledare följer visionen och visar föredöme.
5. *Möjliggör för de anställda att genomföra åtgärder.* Det vill säga eliminera hinder som kan begränsa medarbetarna från att uppfylla förändringens vision. Problemen måste kartläggas, elimineras eller kringgås för att få en lyckad förändringsprocess. Hinder kan vara både system eller personer som försvårar förändringsprocessen. De anställda ska uppmuntras att komma med idéer samt ta och genomföra beslut även om det kan medföra vissa risker.
6. *Skapa och fokusera på kortsiktiga mål.* Bristen på tidiga framgångar kan göra att förändringsarbetet avstannar på grund av bristande entusiasm och motivation. Det är därför viktigt att lyfta fram, skapa och belöna tidiga framgångar. Det är även viktigt att målen är synliga för de inblandade. Detta gör det möjligt att fortsätta arbetet utan att förlora personer på vägen.
7. *Befästa förbättringar och fortsätta arbeta med ytterligare förändringar.* Utnyttja de positiva resultaten för att förändra system, strukturer och strategier som inte passar visionen. För att fortsätta arbetet ska personer som kan implementera visionen vidareutbildas eller befordras.
8. *Befästa förändringarna i företaget och dess kultur.* Detta görs genom att kommunicera kopplingarna mellan nya arbetssätt och företagets framgång. Samtidigt ska utveckling av ledarskapet säkerställas.

Kotter (1996) har sammanfattat de åtta punkterna i tre faser som kan liknas vid Lewins tre faser. De tre faserna är upptining, skapandet av nya metoder och rutiner och den sista fasen innebär att befästa de genomförda förändringarna i företagets kultur. I fasen upptining ingår de fyra första punkterna, i skapandet av nya metoder och rutiner ingår följande två det vill säga punkt fem och sex och de två sista punkterna omfattas av befästningsfasen (Kotter J. P., 1996).

Förändringar är något som ständigt krävs för att hänga med i den snabba utvecklingen i dagens näringsliv där förutsättningarna hela tiden förändras (Sandström, 2000). En förändring innebär ofta mer än att bara förändra det fysiska så som omflyttningar, processer eller verktyg. Förändringar omfattar även de människor som påverkas av förändringen. Att få människor att genomgå förändringar är den största utmaningen i ett förändringsarbete. Eftersom människor är olika och därmed reagerar olika på förändringar krävs det extra arbete med detta. Det är därför viktigt med ledarskap som gör att förändringar implementeras så bra som möjligt (Balogun & Hope Hailey, 2008).

3.2 Ledarskap

Ledarskap handlar om att påverka människors sätt att tänka och agera såväl som uppförande och inställning. I ett väl fungerande ledarskap bör en relation bestående av respekt och förtroende växa fram mellan ledaren och medarbetarna. Ledaren måste ha en bra kännedom om gruppen, dess kultur och organisation (Skärvad & Bruzelius, 2004).

Uttrycket Genchi genbutsu kommer från Toyotas produktionssystem och innebär att vara på plats i produktionen och se med egna ögon där problem kan uppstå. Detta är en viktig princip inom ledarskap då problemsituationer ofta uppfattas bättre genom direkt observation. Exempelvis om ett problem uppstår och ledaren inte är insatt eller förstår situationen kan svårigheter med att lösa problemet uppstå. Genom direkt observation kan ledaren få en helhetsbild och en mer grundlig förståelse för problemet och dess karaktär (Liker & Meier, 2006).

3.2.1 Ledaregenskaper

En väsentlig del för verksamheter är att utveckla medarbetare och framtida ledare. För att detta ska vara möjligt krävs det att ledaren tycker om att leda och att det reflekteras på medarbetarna. För att medarbetarna ska vara öppna för nya idéer krävs det att ledaren förmedlar och uppmärksammar förslag och förändringar på ett positivt sätt (Liker & Meier, 2006).

Det finns många egenskaper som definierar en bra ledare. En nödvändig egenskap är en god kommunikationsförmåga då det är viktigt att ha en öppen kommunikation och ömsesidig förståelse med sina medarbetare. Genom detta kan en bra relation mellan ledaren och gruppen utvecklas vilket bidrar till gott samarbete och en ökad trivsel på arbetsplatsen. Det är även viktigt att ledaren är engagerad och besitter rätt kunskap och skicklighet, detta för att kunna hjälpa och underlätta för sina medarbetare. Om ledaren besitter dessa egenskaper kan medarbetaren lättare identifiera företagets mål. En engagerad ledare med dessa egenskaper fungerar även som en positiv förebild (Lindér, Ledarskap, 2012).

3.2.2 Ledarskap i förändringsarbete

Då förändringar är vanliga i organisationer är det viktigt att ledare är involverade och har kontroll över arbetet. Det är även viktigt att ledaren utvecklar en strategi för att kunna planera, styra och kontrollera arbetet. Det är viktigt att en ledare i ett förändringsarbete kan analysera och se vilka krav som finns i omgivningen, detta för att kunna leda efter befintliga krav samt kunna ändra i de fall förändring är nödvändigt (Blanchard & Hersey, 1993).

En viktig egenskap för att möjliggöra en förändring är förmågan att diagnostisera och implementera ett förändringsarbete. Detta innebär att ledaren ska kunna känna av omgivningen så att rätt frågor ställs samt att kunna skapa effektiva sätt för insamling och tolkning av data. Efter insamling av data ska ledaren sätta upp en strategi innehållande planer och mål för hur förändringen ska genomföras. Det är viktigt att samtidigt identifiera och analysera problem som uppstår för att kunna följa strategin mot de uppsatta målen (Blanchard & Hersey, 1993).

Det kan i organisationer finnas motstånd mot förändringar som är viktiga att identifiera och uppmärksamma. Motståndet kan grunda sig i exempelvis att personer inte är tillräckligt involverade, känner rädsla för det som är okänt eller har tidigare erfarenheter av förändringsarbeten där resultatet inte varit bra. Det kan också bero på att ledaren inte får tillräckligt med respekt eller inte visar engagemang som kan leda till att medarbetare inte är övertygade om att arbetet verkligen behöver genomföras. Motstånd kan också vara positivt då det visar på energi hos medarbetarna som förhoppningsvis går att omvandla till något positivt. I en sådan situation är det viktigt att ledaren ser till att förändringarna ses positivt och till slut en normal del i det dagliga arbetet (Sandström, 2000).

Det finns olika steg som kan genomföras för att en förändring lättare ska accepteras i en organisation och i detta arbete har ledaren en central roll. Hersey och Blanchard (1993) beskriver dessa olika steg i ett antal punkter:

- Användning av flera olika källor för att få övergripande och bred information som sedan kan omvandlas till mer specifika målsättningar.
- Skapa en kännedom och trovärdighet för förändringen som ska ske i organisationen.
- Legitimera nya perspektiv.
- Använda sig av strategiska förändringar och delösningar för att förbättra idén kring förändringen.
- Reducera motstånd och skapa stöd i organisationen.
- Bevara flexibilitet under förändringens gång.
- Skapa engagemang bland de inblandade i förändringsarbetet.
- Klargör förändringens fokus vid rätt tidpunkt.
- Göra åtaganden som syftar till att ta an förändringen.

3.2.3 Extern konsult

När förändringsarbete ska inledas kan det i vissa fall vara en fördel att ta in en extern konsult. Ett externt perspektiv kan se verksamheten med nya ögon utan påverkan av tidigare arbeten. I inledningen av ett förändringsarbete är kännedom om process och verksamhet inte det viktigaste utan snarare att se var och att förändringsarbete behöver ske. Detta kan vara svårare för en som har arbetat i organisationen då det är vanligare att de har åsikten att allt är bra som det är och att förändringar är överflödiga (Sandström, 2000). Påverkan på medarbetares utveckling och motivation kan vara starkt beroende av ledarskapet. Ledarskapet förstärks ofta då ledare har expert auktoritet, det är dock viktigt att anpassa ledarskapet till gruppens uppgifter och förutsättningar (Lindér, Team som organisationsform, 2012).

Företag kan bestämma att använda sig av en konsult av flera anledningar men ofta anställs de främst för expertråd eller utbildning inom konsultens område. Det är vanligt att konsulten håller i olika workshops och fokusgrupper för att underlätta för arbetet. Om ett företag överväger att ta in en extern konsult är det bra att ha förståelse för både för- och nackdelar. Fördelar med att hyra in en extern konsult är att de ofta har erfarenhet och stor kunskap inom det efterfrågade området, de är engagerade och inte påverkade av organisationens tidigare erfarenheter. Det kan även underlätta för nya konversationer då medarbetare inom företaget ibland anser att det är enklare att prata med en utomstående (Balogun & Hope Hailey, 2008).

Nackdelar med en extern konsult kan vara att de ofta är dyra och att de inte har någon del i organisationens framtid, vilket kan försvåra det långsiktiga arbetet. Detta kan resultera i att de inte känner samma ansvar för förändringen. Det är därför viktigt att beakta både för- och nackdelar innan beslut att använda sig av en extern konsult tas (Balogun & Hope Hailey, 2008).

3.3 Team

Ett team består av en grupp individer som arbetar tillsammans för att uppnå ett gemensamt mål. De olika individerna kombinerar sina olika kompetenser och färdigheter för att erhålla bästa resultat. För att ett team ska fungera måste det finnas en gemensam uppgift samtidigt som det krävs ett samspel mellan individerna i teamet (Lindér, Team som organisationsform, 2012).

Ett bra team ska vara en lärande organisation där medlemmar utvecklas. För att åstadkomma detta är det viktigt att individerna är öppna för nya idéer samt att de vågar framföra egna idéer och förslag. Det är viktigt att individerna lyssnar på varandra och att framtagna idéer och förslag beröms och utvärderas för att tillsammans avgöra vilka åtgärder som är lämpliga att genomföra. Detta kan bidra till att flera personer uppmuntras att komma med förslag vilket förutom att förbättra arbetssätt även kan öka engagemang och samhörighet inom gruppen (Lind & Skärvad, 2012).

Det finns många positiva aspekter med att arbeta i team. Grupper har ofta större spridning i kompetens och besitter fler kunskaper vilket möjliggör ökad flexibilitet i arbetet. En av anledningarna till att arbeta i grupp kan då vara om en arbetsuppgift inte går att genomföra individuellt. Det kan exempelvis finnas kompetenskrav som en enskild individ inte kan uppfylla (Lindér, Team som organisationsform, 2012).

I en grupp som arbetar tillsammans upprättas normer som gruppmedlemmar följer, vilket leder till en social kontroll. Förutom detta kan arbete i team även förenkla och effektivisera kommunikation samt främja den totala effektiviteten (Lindér, Teamdesign [Powerpoint], 2012). I ett team där kommunikation och samspel fungerar på ett bra sätt är det lättare för gruppmedlemmar att se framåt och fokusera på uppgiften. Individerna i gruppen bör känna att de är nöjda och gör något värdefullt i sitt arbete samtidigt som de bidrar till det gemensamma målet (Skärvad & Bruzelius, 2004).

För att ett team ska uppnå hög effektivitet är det fördelaktigt om det finns en gemensam, klar och uppnåelig målbild. Detta bidrar till att medlemmarna känner gemensamt ansvar för att nå det uppsatta målet. För att uppnå effektivitet i en grupp bör det finnas stödjande faktorer från omgivningen. Ledaren är därför en viktig del av ett grupparbete och bör stötta medlemmarna samt belöna vid framgång. Vid behov bör även stöd finnas tillgängligt från mer kunniga personer inom det behandlade området samt ges utbildning eller träning (Lindér, Teamdesign [Powerpoint], 2012).

Förutom de stödjande faktorerna är det viktigt att utformningen av uppgiften är tydlig och att det finns uppsatta regler. Det är därför viktigt med ett ledarskap som tydliggör uppgiften och det arbete som ska genomföras. Detta för att uppgiftens struktur enkelt ska kunna förstås av de inblandade och gruppmedlemmarna ska veta vad som ska göras (Lindér, Teamdesign [Powerpoint], 2012).

3.4 Kommunikation

Grunden med kommunikation är att förmedla information eller budskap mellan en sändare och en mottagare. Kommunikation är dock mer än bara ord. Samtidigt som information ges via ord tas även icke verbala signaler emot av mottagaren. Bakgrund är en viktig del inom kommunikation. Människor är olika och beroende på exempelvis vilken kultur man är van vid uppfattas saker på olika sätt (Granér, 2010/2011).

Det finns tre olika kommunikationsformer, dessa är verbal, icke verbal och symbolisk kommunikation. Verbal kommunikation är det som sägs och inom denna kommunikation framhävs det faktum att ord kan ha olika betydelser och känslomässigt värde. Via personliga erfarenheter varierar betydelsen av ord och ord som anses positiva av någon kan ses som negativa eller neutrala för en annan individ. Den icke verbala kommunikationen är det som förmedlas på annat sätt än genom ord. Det kan exempelvis vara genom kroppsspråk, ansiktsuttryck eller en persons placering. Tonläge eller tempo i konversationen kan också ha olika betydelse. Symbolisk kommunikation innebär att handlingar och yttre attribut symboliserar vad som ska förmedlas. I en konversation tas alltså icke verbala och symboliska signaler in samtidigt som konversationen fortgår (Granér, 2010/2011).

Vid en konversation registreras sällan all information utan individer sorterar och registrerar endast det som anses vara viktigt och betydelsefullt. Detta görs då för mycket information kan bli svårt att registrera. Under en konversation kan det även uppstå en falsk kommunikation. I en falsk konversation upptas inte den information som kommuniceras av sändaren det kan innebära att mottagaren inte vill lyssna på invändningar utan bara diskuterar runt ämnet. Vid en sådan konversation är det inte möjligt för den andra individen att ge ett äkta svar (Granér, 2010/2011).

3.4.1 Kommunikation i förändringsarbete

I samband med ett förändringsarbete är kommunikationen en viktig del. Det är också grunden för en organisation och ständig förbättring. I ett förändringsarbete är kommunikation grunden till att förstå förändringen och skapa engagemang. Utan kommunikation minskar förståelsen vad som ska förändras och varför. En bristande kommunikation kan leda till ett ökat motstånd samt högre osäkerheten gentemot implementeringen av förändringen. Medarbetarna måste få rätt och tillräcklig information för att en gemensam och korrekt målbild av förändringen ska kunna skapas, utan detta finns risken att egna tolkningar görs (Heide & Johansson, 2008).

Kommunikationen mellan medarbetare och ledare bör vara tydlig och öppen samtidigt som samtalen ska ha ett syfte så de inte ses som överflödiga. Men hjälp av en bra kommunikation kan mål och strategier med förändringar föras vidare till medarbetarna och ge en rättvis bild av förändringen i sig (Heide & Johansson, 2008).

Det är dock ingen garanti att en förändring lyckas enbart för att kommunikationen är bra och öppen. Det räcker inte att endast diskutera och presentera ett problem eller område som ska behandlas utan det är även viktigt med återkoppling. Det är alltså väsentligt att tydligt kommunicera resultatet av förändringsarbetet. Om inte tillräcklig information ges till inblandade individer kan det leda till att

förändringen misslyckas. Det är därför viktigt att alla inblandade deltar i kommunikationen för att förändringen ska bli möjlig (Salem, 2008).

Feedback är en viktig del inom kommunikation och är även viktigt för att kunna ge de inblandade en uppdatering om hur det går för dem i arbetet. Feedback kan vara både opersonlig och personlig och är båda effektiva på olika sätt. Opersonlig feedback kan ske utan att det är ledaren som förmedlar budskapet, istället kan det ske genom att kvalitetsbrister och andra problem avslöjas och direkt förs upp till ytan. Personlig feedback är när feedback ges mellan ledaren och de som arbetar. Ledaren bör då vara närvarande vid arbetet för att kunna ge omedelbar feedback till det arbete som utförs. För att ledaren ska kunna ge feedback på ett bra sätt bör de vara utbildade och tränade i hur de ska gå tillväga (Liker J. K., 2004).

3.4.2 Motstånd vid brist på kommunikation

En bra kommunikation och ett väl fungerande samarbete i ett förändringsarbete innebär ingen garanti att motstånd och tveksamheter mot förändringen elimineras. Det är viktigt att eliminera motstånd då motstånd som kvarstår kan innebära att förändringsarbetet ses som en försämring istället för en förbättring (Heide & Johansson, 2008).

Konflikter kan uppstå i situationer där stora förändringar sker i en redan orolig och instabil period. Om konflikter uppstår i ett projekt kan det hanteras på olika sätt; undvikande, konkurrenskraftigt eller genom integrativ kommunikation. Med undvikande menas att ingen konfrontation görs och problem förs inte upp till ytan för diskussion. En konkurrenskraftig taktik innebär till skillnad från undvikande en konfrontation där problem tas upp för diskussion. Integrativ kommunikation handlar om att skapa gemensamma mål för alla individer involverade i arbetet samt att diskutera och använda sig av exempelvis brainstorming för att utveckla planer och idéer. Det är även viktigt att stötta varandra i arbetet med att nå uppsatta mål. Det är viktigt att problem och motstånd som uppstår under ett projekts gång konfronteras. Detta för att kunna lösa dem på ett effektivt sätt samt för att det inte ska uppstå brister i kommunikationen (Salem, 2008).

3.4.3 Skapa engagemang och eliminera motstånd

I en organisation finns det olika typer av människor som alla kan reagera olika på en förändring. Alla har ett visst motstånd till en förändring inom sig, men det kan vara stort hos vissa och mindre hos andra. Det är därför viktigt att ta hänsyn till detta i ett förändringsarbete och arbeta med att motivera berörda personer (Kotter & Schlesinger, 1979).

Det är lätt att missförstånd uppstår i början av en förändring. Missförstånd kan leda till motstånd som i sin tur försvårar förändringen. Det är därför av största vikt att ha klar och tydlig kommunikation för att undvika missförstånd. Motstånd av denna typ kan överraska ledare då det kan uppstå trots att förändringen är av intresse för de inblandade (Kotter & Schlesinger, 1979).

Enligt Kotter och Schlesinger (1979) finns det sex olika metoder för att skapa engagemang till en förändring och reducera eventuellt motstånd i organisationen. Dessa är:

1. Utbilda och informera behovet av förändringen.
2. Berörda personer ska vara delaktiga och involverade.
3. Motivera genom att erbjuda resurser och stöd.
4. Förhandla och fastställa avtal.
5. Hantera och erbjuda fördelaktiga roller i förändringsarbetet.
6. Ledare använder sin maktposition för att påverka involveringen i förändringsarbetet.

En av de vanligaste metoderna och viktigaste delen i ett förändringsarbete är att informera och utbilda berörda personer. Genom en bra kommunikation är det lättare få en förståelse av behovet av förändringen. Det är viktigt att lägga ner tid och resurser på kommunikation för att skapa en djupare förståelse om vad som ska ske och varför. Detta ökar de berördas motivation och ger en bättre uppfattning av förändringen. För att motivera människor till förändringen kan det även vara fördelaktigt att involvera och göra dem delaktiga i arbetet och förberedelsen till förändringen (Hayes, 2007). Detta då det är lättare att motverka motstånd om de berörda personerna är involverade tidigt i implementeringen av förändringsarbetet. Att även involvera personerna i insamlingen av information kan minska motståndet då människor har lättare att ta emot information om de själva har varit med och samlat in den. Detta kan dock vara tidskrävande och inte fördelaktigt om en förändring måste ske relativt snabbt då det tar tid att involvera nya personer (Kotter & Schlesinger, 1979).

För att förändringsarbetet ska lyckas är det viktigt att motivera medarbetare genom stöd. Exempelvis genom att träna medarbetarna om behovet finns samt att belöna efter hårt arbete. Ibland kan det också handla om att lyssna på medarbetarna så att deras åsikter blir hörda (Kotter & Schlesinger, 1979). För att öka motivationen till förändring krävs det ibland fördelaktiga avtal för de där motståndet ligger, då är det viktigt att förhandla fram dessa. Det kan exempelvis innebära att erbjuda personer högre roll genom större ansvar. Detta kan dock resultera i motstånd och konflikter med de som redan tidigare accepterat förändringen då de går miste om förhandlingarna (Hayes, 2007).

Om det uppstår en situation där inblandade personer inte kan motiveras till förändringen genom de olika metoderna som presenterats kan det vara nödvändigt att ledaren utövar sin maktposition. En påtvingad förändring är dock riskabelt då det är möjligt att människor gör ännu större motstånd (Kotter & Schlesinger, 1979).

3.5 Lean Produktion

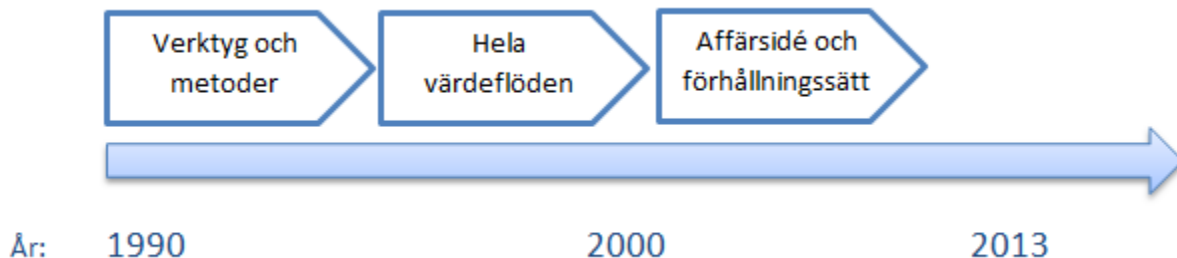
Lean produktion har sin grund i den japanska tillverkningsindustrin och framförallt inom företaget Toyota. I och med den höga konkurrens som rådde för bilindustrin i Japan samtidigt som resurserna var begränsade har det produktionssystem och verktyg som idag är starkt förknippade med lean produktion utvecklats. Den verksamhetsstyrning som benämns lean har sitt fokus på kontinuerligt arbete med eliminering av slöseri för att effektivisera produktion och organisation (Hines, Holwe, & Rich, 2004).

3.5.1 Historik och utveckling

Trots stor skillnad i effektivitet mellan japanska och övriga tillverkande företag var intresset för den japanska tillverkningsfilosofin till en början sval (Hines, Holwe, & Rich, 2004). Det var John Krafcik som skrev "The Triumph of the Lean Production System" år 1988 som myntade begreppet "lean produktion". Vid denna tidpunkt ökade även intresset för lean och företag började använda sig av dessa och liknande tekniker. Företag fick kännedom om att lean kan möjliggöra en större förståelse för kunden och dennes värde för företaget (Paterson, 2012).

Till en början när lean produktion implementerades i företag runt om i världen låg fokus framförallt på kvalitet, ofta genom olika verktyg som tillämpades på verkstadsgolvet. Detta skedde under tidigt 1990-tal. I slutet av 1990-talet breddades synsättet till att omfatta även kostnad och leveranser och under 2000-talet vidgades begreppet ytterligare till att även omfatta kundvärde. Därmed berörs en större del av värdekedjan (Hines, Holwe, & Rich, 2004).

Synen på lean har under de senaste decennierna utvecklats från att ha setts som ett verktyg att tillämpa på verkstadsgolvet till att omfatta hela värdekedjan och även företags förhållningssätt och affärsidé (Olsson, 2013), se figur 2. För företag som arbetar med lean är det viktigt att inte enbart se det som ett projekt utan som en ständigt pågående process och en del av företaget och dess filosofi (Liker & Meier, 2006).



Figur 2. Utveckling av lean produktion och dess fokus över de senaste decennierna (fritt efter Olsson, 2013)

3.5.2 14 grundläggande principer

Inom lean produktion finns det 14 principer som är indelade i fyra huvudområden; filosofi, processer, människor och problemlösning (Liker & Meier, 2006). Sambandet mellan dessa fyra områden beskrivs i figur 3.

Filosofi

Filosofin speglar den första principen i lean som står för ett långsiktigt tänkande. Det innebär att beslut ska fattas med tanke på framtiden trots att det kan påverka kortsiktiga ekonomiska mål negativt. Långsiktiga mål ska alltså prioriteras före kortsiktiga mål. För att kunna skapa ett beslut baserat på långsiktighet krävs det att organisationen har ett gemensamt mål och vision att arbeta mot. Det är även nödvändigt med en produktion som skapar värde för hela flödeskedjan (Liker & Meier, 2006).

Processer

Nästkommade sju principer omfattar processerna och innebär att processflöden ska skapas på ett sådant sätt att problem förs upp till ytan. Om problem uppstår ska de lösas snabbt och om det är nödvändigt bör produktionen stoppas. Detta är viktigt då kvalitet ska vara rätt från början och för att främja en synlig produktion utan dolda moment. För att kunna skapa processer enligt principerna bör det finnas en takt och minskning av den icke värdeadderande tiden bör ske. Icke värdeadderande tid är den tid som inte tillför produkten något värde under produktionsprocessen, detta kan exempelvis vara förflyttning av material, mellanlagring eller väntan (Liker & Meier, 2006).

Produktionen ska ske "just-in-time" vilket innebär att leden i flödet ska förses med nödvändigt material när det behövs. Det är då gynnsamt att använda sig av ett dragande system. I dessa system drar nästkommade del i flödet fram det som behövs när de behöver det. Skillnaden gentemot ett tryckande system är att produkterna inte trycks genom systemet utan hänsyn till efterkommande processteg. Material som trycks genom systemet kan i sin tur skapa köer och öka behovet av buffertar, genom att använda ett dragande system kan detta undvikas (Liker & Meier, 2006).

Jämn arbetsbelastning genom utjämning samt ha ett standardiserat arbetssätt som möjliggör ständiga förbättringar är ytterligare en princip. Teknik och verktyg som används i arbetet ska vara pålitliga, väl beprövade och anpassade för det nuvarande arbetet i organisationen. Minskning av produkter i flödet är också något som förespråkas av lean produktion, detta kan åstadkommas på flera sätt, ett exempel är minskade buffertar med mer frekvent återfyllning. Flödet bör även vara visuellt överskådligt samt ha en förmåga att reagera på förändringar som sker i efterfrågan. Ett visuellt flöde gör det lättare att upptäcka eventuella fel i produktionen (Liker & Meier, 2006).

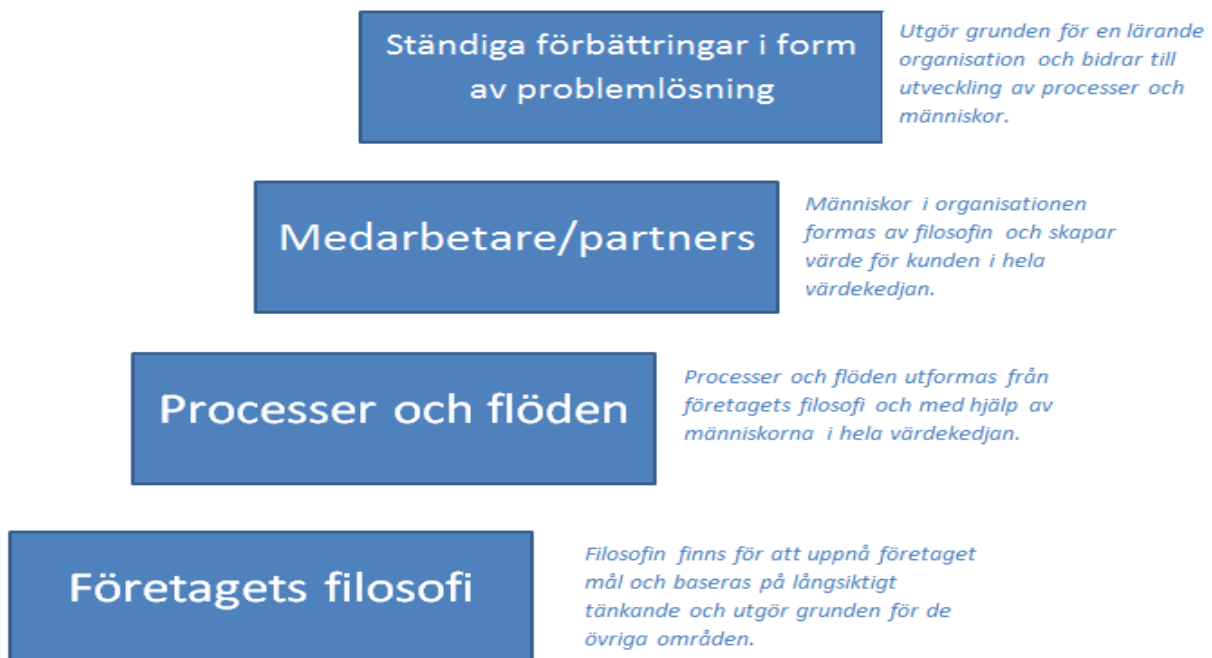
Människor

Denna del står för människorna som omfattas och påverkas av organisationen. Principerna beskriver vikten av att utveckla engagerade ledare som arbetar efter företagets filosofi och medlar den till alla i organisationen. Ledare ska kunna utveckla medarbetare att följa den gemensamma filosofin i företaget så att alla arbetar gemensamt. Ledaren har en central roll och det är av största vikt att ledare inom organisationen har rätt kompetens och får rätt utbildning. Bra ledare ökar medarbetares engagemang och arbetet mot den gemensamma filosofin underlättas. Även leverantörerna och partners har en avgörande roll för organisationer därför omfattas även dem av principerna (Liker & Meier, 2006).

Problemlösning

De sista principerna innefattar ständiga förbättringar och förmågan att vara en lärande organisation som är mottaglig för förändringar och utmaningar. I ett standardiserat arbetssätt kan förbättringar ske utifrån den för tillfället bästa metoden och helt nya sätt behöver då inte skapas (Liker & Meier, 2006).

Det beskrivs också vikten av visualisering för att kunna lösa problem som uppstår, detta bör ske genom att de inblandade går och ser med egna ögon. Om problem uppstår bör ett beslut inte fattas förrän de beslutsfattarna sett situationen med egna ögon och på så sätt skaffat sig en egen uppfattning. För att fatta rätt beslut krävs det ett bra underlag. När beslut sedan fattas bör det ske gemensamt och i lugn takt men när beslutet väl är taget ska det genomföras snabbt (Liker & Meier, 2006).



Figur 3. Fyra huvudområden inom lean produktion (fritt efter Liker & Meier, 2006)

3.5.3 Eliminering av slöseri

Grundläggande inom lean produktion är eliminering av olika slöseri. Med slöseri menas de aktiviteter som inte tillför något värde för kunden (Olsson, 2013). Alla processer innehåller olika slag av slöserier och målet med lean är att identifiera och eliminera förekommande slöserier inom alla arbetsprocesser. Slöserierna finns inte enbart inom produktionslinjer utan i olika delar av organisationen och därför ska eliminering genomföras i hela verksamheten. Identifiering av slöseri betyder inte desamma som att eliminera dem, därför ligger utmaningen i att utforma och genomföra en systematisk metod för att kontinuerligt identifiera och eliminera slöserier (Liker & Meier, 2006).

Det finns enligt Liker & Meier (2006) åtta typer av slöseri i företag och arbetsprocesser. De åtta slöserierna är:

1. Överproduktion

Överproduktion innebär att produktionen är större än efterfrågan hos kunderna. Detta kan leda till flera slöserier exempelvis större lager, högre bemanning och fler transporter.

2. Väntan

Med väntan menas den tid som operatören inte arbetar på grund av brist på arbete. Detta kan innebära väntan på verktyg, detalj, leveranser av material, stillastående maskiner eller väntan på föregående arbetsprocess. Det kan även innebära att operatören enbart står och övervakar en automatisk maskin.

3. Transport

Med transport avses exempelvis då produkten i arbete flyttas mellan stationer eller hämtning och flyttning av material eller verktyg.

4. Överarbete

Detta kan innebära att produkter bearbetas mer än vad som behövs, exempelvis att produkterna erhåller högre kvalitet än nödvändigt. Det kan även vara felaktiga processer som ger defekta detaljer som kräver en högre produktion än det som kunden efterfrågar.

5. Lager

Höga lagernivåer är kostsamt och fungerar ofta som en säkerhet för att kunna hantera variationer i efterfrågan. Ofta gömmer höga lager de verkliga problemen i produktionen. Stora lager kan även ge defekta produkter, längre ledtider, lokal- och transportkostnader.

6. Onödiga rörelser

Med onödiga rörelser menas de rörelser operatören gör som inte är värdeadderande för kunden. Exempel kan vara hämtning av material eller verktyg.

7. Kassation

Att kassera defekta produkter är kostsamt. Kontroller, reparation och ombearbetning av defekta produkter ingår också i denna kategori.

8. Outnyttjad kreativitet

Det är de som arbetar i processerna som vet hur arbetet går till och vad som kan förbättras, att inte utnyttja detta leder till slöserier i form av tidsförlust, minskad utveckling och mindre tillvaratagande på arbetarnas skicklighet.

Det finns olika samband mellan de åtta slöserier som beskrivs ovan. Slöseri som har störst påverkan i en organisation är överproduktion, då det leder till flera av de övriga slöserierna (Liker & Meier, 2006). Produktion som överstiger kundefterfrågan leder till större lagerhållning som utöver kostnader även medför längre ledtider och krav på fler eller större lokaler. Höga lagernivåer gömmer även ofta problem i produktionen och gör att grundproblem inte löses. Detta begränsar utnyttjandet av personalens problemlösningsförmåga och kreativitet. Fler mellanlager kräver mer transporter och eftersom ledtiden ökar riskerar produkterna att bli defekta under tiden de ligger och väntar. Även transporter utgör risk för kassation då repor och dylikt kan uppstå. Transporter mellan olika processer ger onödiga rörelser eftersom personal behöver förflytta sig mellan fler stationer. Överproduktion kan även leda till väntan då kunderna inte hinner konsumera i takt med produktionen. För att sedan undvika väntan sker ofta överproduktion för att de anställda ska ha något att göra (Liker & Meier, 2006).

3.5.4 Standardiserat arbetssätt

En standard är det bästa sättet att genomföra en arbetsuppgift just nu, det vill säga det är inget som är "hugget i sten". Det är viktigt att förstå och förmedla till medarbetare att den uppsatta standarden alltid ska försöka förbättras och utvecklas. Att en standard alltid kan förbättras beror på att förändringar sker, krav från samhället och kund förändras eller exempelvis förändringar i regler och mål. Detta leder alltså till att standarden måste anpassas efter det som är bäst för stunden. För att kunna arbeta efter en standard är det också viktigt att eliminera och minska variationer då många variationer försvårar möjligheten att arbeta efter standarder (Liker & Meier, 2006).

En utformad standard innebär inte automatiskt att den alltid kommer följas. För att en standard ska följas bör andra alternativ tas bort från arbetsplatsen så att möjligheter att avvika från standarden elimineras. Ett exempel på detta är att så fort en avvikelse har gjorts från standarden så kan produkten inte skickas vidare vilket uppmärksammar problemet som då kan åtgärdas (Liker & Meier, 2006).

3.5.5 Värdeadderande och icke värdeadderande aktiviteter

I ett system finns det olika typer av aktiviteter och processer som påverkar slutprodukten och resultatet, så kallade värdeadderande aktiviteter. Dessa aktiviteter tillför kunden värde och inkluderar element som människor, material, tid och energi som utnyttjas för bästa möjliga resultat. Samtidigt finns det de aktiviteter som inte tillför något värde, dessa aktiviteter ses som slöserier. I ett system kan det vara svårt att urskilja de olika aktiviteterna från varandra då aktiviteter som egentligen inte tillför något värde kan vara nödvändiga. Det är då viktigt att utvärdera aktiviteterna för att eliminera de aktiviteter som inte tillför värde. De aktiviteter som är både icke värdeadderande men samtidigt nödvändiga bör urskiljas från de andra och inte elimineras utan förbättras (Nicholas, 2011).

I ett förbättringsarbete i en organisation är det viktigt att fokus ligger på att eliminera de aktiviteter som inte tillför något värde och samtidigt försöka förbättra de nödvändiga aktiviteterna, både de som tillför värde och de som inte gör det. Detta kan minska den totala ledtiden i en process, alltså den tid det tar för en produkt att färdigställas från beställning till leverans. Det är bortkastad tid om förbättringar sker för de aktiviteter som inte tillför värde då de så småningom ändå bör elimineras (Nicholas, 2011).

I arbetet med identifiering av de värdeadderande och icke värdeadderande aktiviteterna är det en fördel om de som utför arbetet är med i utvärderingen då det ofta är de som har bäst insyn i vad som är nödvändigt och inte. En viktig aspekt att ta hänsyn till är att kunskap kan hindras i de fall förändringar kan ha en negativ påverkan på det dagliga och framtida arbetet. Det kan exempelvis innebära att det finns onödiga aktiviteter i en operation som skulle kunna tas bort eller ersättas vilket kan innebära att operatören som arbetar vid stationen får mindre att göra och eventuellt inte behövs. Om risken att detta händer finns påverkas samarbetsviljan och gör det svårare att identifiera de olika aktiviteterna. Det är viktigt att istället se till att det ses som något positivt då engagerade medarbetare är en central och väsentlig del i ett förbättringsarbete (Nicholas, 2011).

4. Problemformulering och frågeställning

I avsnittet beskrivs varför företaget valt att studera det genomförda projektet. Problemområden presenteras och utmynnar i ett antal frågeställningar som examensarbetet avser att besvara.

Förändringsarbete har blivit en viktig del i företag. För att hålla en konkurrenskraftig position på en ständigt växande och global marknad krävs flexibilitet och anpassbarhet. Den snabba tekniska utvecklingen bidrar till att företag behöver utvecklas och förändras för att anpassa sig till kunder, efterfrågan, ledningssätt och inte minst nya produkter och tekniker.

Begränsade resurser, dels ekonomiska, materiella samt tidsmässiga, gör att kraven på en mer slimmad produktion ökar för att överleva på marknaden. För att möta dessa krav fokuserar många företag idag på att eliminera onödiga delar inom verksamheten, vilket även kan benämnas lean produktion. Inom fordonsindustrin är detta extra viktigt eftersom det idag finns en överproduktion av bilar och konkurrensen är stenhård.

Förutom en resurssnål produktion är det även viktigt att utvecklas och ta lärdom från tidigare erfarenheter för att på så sätt spara värdefull tid. Reflektion och dokumentation av tidigare arbeten är en väsentlig del för att effektivisera arbeten och att skapa en lärande organisation där kompetens bevaras och utvecklas. Eftersom förändringar är en väsentlig del inom verksamheter idag så är behovet av effektiva förändringsarbeten stort. Det är därför viktigt att studera och analysera de förändringsarbeten som sker i organisationer för att kunna arbeta med ständiga förbättringar.

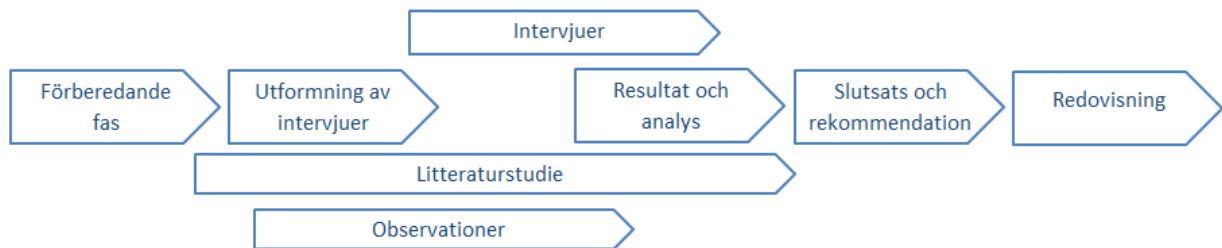
Volvo PV har genomfört ett projekt inom lean för att möta dessa krav. Projektet innebär att bland annat implementera ett mer "lean" arbets- och tankesätt i TA3. Examensarbetet syftar till att analysera och utvärdera förändringsarbetet för att se vad som förändrats och då främst med avseende på samarbete och kommunikation. Examensarbetet syftar även till att ge en rekommendation och ett underlag till kommande förbättringsprojekt i företaget. För att göra detta möjligt och komma fram till vad som bör förändras och tas med till kommande projekt har ett antal frågeställningar formulerats. Dessa presenteras nedan:

- Vad är de verkliga förändringar i arbetssätt som skett under arbetet?
Förändringsarbetet har genomförts för att förbättra och effektivisera arbetet i TA3 gentemot den befintliga karosfabriken. Volvo poängterar vikten av medarbetarna och därför är det viktigt att analysera förändringar i arbetssätt och hur de har påverkat människorna, och i sådana fall i vilka avseenden. Det är även viktigt för att se hur det har påverkat utgången av projektet.
- Finns det några avgörande framgångsfaktorer?
Förbättringar är idag en viktig del av företags utveckling. När ett företag ska arbeta med förbättringar behöver de ofta prioritera och fokus kan inte ligga på alla förbättringsåtgärder samtidigt. Examensarbetet ska därför studera och analysera om det finns några specifika framgångsfaktorer från LPD som företaget bör fokusera på i första hand i framtida förbättringsarbeten.

- Har kommunikation och samarbete fungerat bra mellan de olika avdelningarna och produktionen och har LPD påverkat kommunikationen?
Examensarbetet ska studera hur kommunikation och samarbete har fungerat för att se om det haft en avgörande del i projektets utgång. Det är då intressant att jämföra detta med tidigare erfarenheter från förändringsprojekt för att se om någon förändring skett. Vidare är detta viktigt att få en förståelse, dels för att kunna ge en rekommendation om förbättring samt för att kunna urskilja vilka faktorer som har en avgörande inverkan på förbättringsprojekt.
- Vad bör tas med samt vad kan förbättras till kommande förändringsarbeten?
För att förändringsarbeten ska vara så lyckade som möjligt är det viktigt att ta lärdom från tidigare arbetet. En väsentlig del är därmed att studera genomförda projekt för att rekommendationer ska kunna ges till kommande projekt. Då examensarbetet syftar till att ge företaget en rekommendation över framgångsfaktorer för kommande förbättringsprojekt är det viktigt att genomföra en analys av det genomförda arbetet för att kunna ge en så bra rekommendation som möjligt. Med intervjuerna som underlag kommer det förhoppningsvis skapas en bild om LPD har bidragit till något positiv som bör tas med till kommande projekt samt vad som bör förändras. Intervjuerna och en analys är en väsentlig del av examensarbetet och kommer ge en förståelse över vad som är väsentligt för att lyckas med ett förbättringsprojekt.

5. Metod och genomförande

I detta avsnitt presenteras hur examensarbetet genomförts. Genomförande av examensarbetet har skett genom olika steg enligt figur 4 nedan.



Figur 4. Examensarbetets upplägg och genomförande

5.1 Förberedande fas

Inledningsvis hölls flera möten på företaget med olika kontaktpersoner för att få fram en idé om projekts omfattning och innehåll. Eftersom kännedom om företaget redan fanns i viss utsträckning kunde området begränsas till produktion och avdelningen ME. Inriktning på LPD projektet bestämdes redan under första mötet då lean produktion varit ett genomgående tema i författarnas utbildning.

Efter det inledande mötet hölls ytterligare möten för att specificera projektets omfattning. I dessa möten bestämdes handledare från företaget samt underlag och information om projektet presenterades. Diskussion med handledare från både företaget och Chalmers förtydligade och utformade uppgiften till ett passande examensarbete.

Den inledande tiden av projektet präglades mycket av möten med inblandade personer för att skapa en bra kännedom om projektet och dess bakgrund. För att få information om företaget och tillverkningsfabrikerna gjordes litteraturstudier samt två studiebesök. Ett av besöken var i kaross- och monteringsfabriken i Torslanda och skedde med blå tåget. Det andra besöket ägde rum på Volvo Cars Brand Experience Center, som är en miljö- och säkerhetsutställning.

5.2 Litteraturstudie

En litteraturstudie har genomförts med syftet att samla in information, införskaffa kunskap och förståelse för främst förändringsarbete och då främst med avseende på lean produktion. För att hitta relevant information har sökningar gjorts i Chalmers Biblioteks sökmotorer och då främst Summon. Även tidigare kurslitteratur, olika webbkällor samt litteratur från handledaren på Chalmers har använts. Detta för att använda trovärdiga och vetenskapliga artiklar samt böcker inom det studerade området. För att säkerställa trovärdigheten ytterligare har använt material jämförts och analyserats med ytterligare källor och tidigare införskaffad kunskap.

Parallellt med litteraturstudien införskaffades även material och fakta om Volvo Cars och det studerade projektet LPD. Detta gjordes främst via möten med personer som varit inblandade i projektet samt genom informationssökning i företagets internmaterial. Detta för att få en förståelse och insikt i företaget och det genomförda projektet vilket underlättar för möten samt att senare analys utifrån litteraturen.

5.2.1 Observationer

Parallellt med litteraturstudien har observationer gjorts på företaget. Syftet med observationerna har dels varit att se hur företaget arbetar med lean på olika nivåer i organisationen samt hur detta speglas på de olika avdelningarna där större del av tiden spenderats under examensarbetet. Observationerna har också gett djupare inblick och förståelse för företaget, dess organisation, kommunikation, kultur och arbete med lean. Observationer har även varit en viktig del av arbetet för att kunna se hur miljön och strukturen ser ut för möten som är företagets främsta kommunikationsmedel.

5.3 Utformning av intervjuer

Intervjuerna som genomförts har varit halvstrukturerade vilket innebär att områdena som frågorna berör är förutbestämda, svaren som ges kan då vara både öppna eller fasta och jämförbara. Syftet med intervjun är att få reda på individens synpunkter på det behandlade området för att kunna jämföra och analysera utifrån olika perspektiv. Genom att intervjuerna genomförts på detta sätt har uppgifter om individers kunskap och åsikter framkommit på ett överskådligt sätt (Lantz, 2007).

För att få ett bra underlag till diskussion och analys i examensarbetet har intervjuer med personer från olika avdelningar genomförts, detta även för att få en helhetsbild. Intervjuerna har genomförts på företaget, både på avdelningen ME, logistik och i produktionen. Frågorna har formulerats på sådant sätt att inga svar är rätt eller fel, detta för att kunna få svar som går att analysera och jämföra.

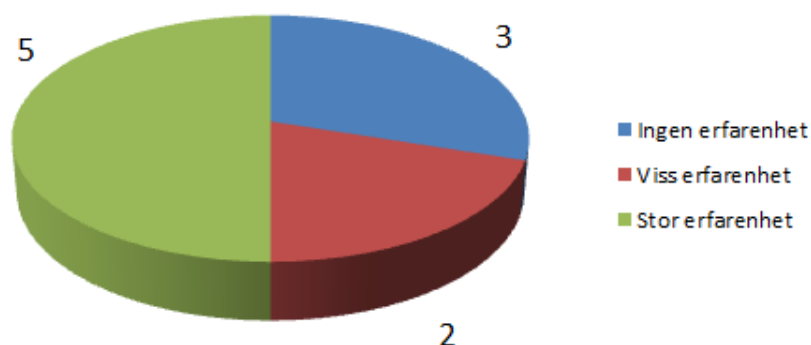
Anledningen till att denna form av intervju har använts har även varit att möjliggöra att ställa följdfrågor kontinuerlig under intervjuernas gång. Detta har gjort att ämnen som intervjupersonen är mer insatt i kan utvecklas under intervjuens gång samtidigt som ämnen som den tillfrågade inte haft lika stor delaktighet i får mindre plats.

5.3.1 Genomförande av intervjuer

De personer som blivit tillfrågade om intervjuer har alla varit inblandade i projektet på ett eller annat sätt. Vilka personer som skulle tillfrågas gavs genom mailkontakt med en av de personer som varit mest inblandad i projektet och haft stor påverkan på utformningen. De intervjuade blev tillfrågade via telefon- eller mailkontakt där bokning av tid och plats skedde.

Intervjuerna tog mellan 30-45 minuter per person och både examensarbetarna deltog i alla intervjuer. Det genomfördes totalt tio intervjuer där fem personer var från avdelningen ME, fyra från produktionen och en från logistik. Samma intervjuunderlag har använts till alla intervjuer, dock har följdfrågor ändrats en del beroende på vilka svar som har givits. De tillfrågade personerna har haft olika förkunskaper och erfarenheter gällande lean, se figur 5, samt erfarenheter från olika företag vilket har resulterat i olika synsätt. Intervjuunderlaget finns bifogat som bilaga 1.

Antal personer och dess erfarenhet kring lean



Figur 5. Intervjupersonernas tidigare erfarenheter av leanarbete.

5.4 Resultat och analys

Parallellt med genomförandet av intervjuerna sammanställdes informationen. Då alla intervjuer var genomförda analyserades de givna svaren för att kunna urskilja eventuella likheter och skillnader mellan produktionen, logistik och ME och de olika intervjupersonerna. I analysen ingår även kopplingar till den teori som återfinns i rapportens teoriavsnitt. Med teorin som grund drogs slutsatser om det givna material och information och examensarbetets frågeställningar besvarades. En rekommendation kunde därefter ges till företaget inför kommande förändringsarbeten.

Under examensarbetets gång har det även kunnat urskiljas ytterligare områden som bör studeras och analyseras djupare. Därför ges även en rekommendation till fortsatta studier som företaget kan tänkas ha användning för i framtiden.

5.5 Validitet och reliabilitet

Validitet och reliabilitet är ett sätt att visa trovärdigheten i studiens resultat. Trovärdigheten grundar sig på hur undersökningsprocessen genomförts samt vilka metoder och tekniker som använts. Avgörande faktorer som påverkar undersökningens trovärdighet är frågeställning, hur teorin som använts har tagits fram och från vem, hur analysen är genomförd samt vilka slutsatser som dragits (Priest, Roberts, & Traynor, 2006).

Det finns både kvantitativa och kvalitativa undersökningar. Kvantitativa undersökningar ger ofta information i siffror eller numeriska metoder till skillnad från kvalitativa undersökningar som har ett mer undersökande förhållningssätt och ger textdata. Den metod som använts i examensarbetet är främst kvalitativ och har skett genom intervjuer. Reliabilitet i kvalitativa undersökningar är trovärdigheten av den framtagna data och tillvägagångssätt. Det innebär hur resultatet varierar under olika omständigheter (Priest, Roberts, & Traynor, 2006).

De genomförda intervjuerna har skett med olika personer från olika arbetsområden inom organisationen. En del av de svar som givits har stämt överens även i de fall då personerna arbetar med

olika uppgifter i olika miljöer. Övergripande kan utfallet av intervjuerna ses om trovärdiga då flera av svaren stämt överens trots personers olika arbetsområden och situationer. En del av intervjufrågorna har varit subjektiva vilket gör att svaren inte beror på omständigheterna de var tillfrågade på utan på personernas personliga egenskaper och bakgrund, detta kan vara en anledning till att vissa svar skiljer sig åt trots snarlika omständigheter.

De tio genomförda intervjuerna har uppskattningsvis berört 50 procent av de personer som har haft stor inblandning i projektet. Utöver dessa personer har fler personer varit i kontakt med arbetet men LPD har inte varit en del av deras arbetsuppgifter. Det hade självklart varit intressant att även intervjua dessa personer för att få ett bredare underlag men på grund av tidsbrist har detta inte varit möjligt.

Validitet i kvalitativa undersökningar bedöms i hur väl forskningsverktygen mäter det studerade området. En potentiell svårighet att uppnå validitet i kvalitativ forskning är förutfattade meningar som i sin tur kan leda till selektiv insamling och registrering av data. Ytterligare påverkar tolkningar som bygger på personliga perspektiv resultatet och rapportens utfall. I intervjuer är dessa aspekter extra viktiga att ta hänsyn till (Priest, Roberts, & Traynor, 2006). De genomförda intervjuerna är den grundläggande informationen i examensarbetets resultat och även de material som ligger till grund till besvarandet av frågeställningarna. Då detta även varit syftet med examensarbetet har intervjuerna fungerat på önskvärt sätt.

Under intervjuerna antecknades svaren av båda intervjuarna. Positivt med detta är att mer information antecknats och subjektivitet minskat. För att ytterligare minska risken för förlorad information kunde intervjuerna istället ha spelats in. Detta hade inneburit att ingen verbal information gått förlorad men samtidigt kan inspelning påverka intervjuerna negativt då intervjuobjekten kan ha svårare att framföra åsikter vilket inte var något som ville riskeras. Genom att anteckna så blir intervjuobjekten mer anonyma. Eventuell påverkan på det givna resultatet kan ha framkommit under intervjuerna då intervjuarna haft en varierande kunskap vid de olika intervjutillfällena. I de senare genomförda intervjuerna fanns en bredare kunskap om uppfattningar från tidigare intervjuer vilket kan ha påverkat inriktningen på följdfrågor. Intervjuobjektens olika kunskaper och delaktighet i förändringsarbetet har även styrt intervjuerna. Resultatet från intervjuerna har även valts ut efter relevans.

Teorin som använts som underlag har tagits ifrån pålitliga källor. Artiklar som använts har varit vetenskapligt granskade och jämförts med liknande forskning för att ytterligare stärka trovärdigheten. Genom litteratursökningar har relevant litteratur tagits fram och tillsammans med handledaren har litteraturen utvärderats för att användandet av trovärdiga källor ska fastställas. Antalet webbkällor som använts har varit begränsade, de två som använts har varit företagets egna och Lean forum. Båda källorna anses vara trovärdiga. Lean forum anses vara en säker och trovärdig källa då de är ledande i Sverige inom bland annat utveckling och utbildning inom lean samt arbetar med att förmedla kunskap till företaget genom exempelvis workshops, seminarier och konferenser (Lean Forum, 2013). Internmaterialet som använts är taget från Volvo där broschyrer är publicerade med siffror ifrån årsredovisningen och LPD materialet är taget från de PP som använts i det löpande arbetet med LPD. Dess fakta anses därför vara trovärdig och relevant för examensarbetet.

6. Resultat och analys

I detta avsnitt kommer LPD att presenteras och analyseras med utgångspunkt i teori. Resultatet av analysen tillsammans med intervjuerna kommer vara utgångspunkten för de rekommendationer som ges till kommande förbättringsprojekt. Ett stort projekt som varit grunden till LPD är SPA som även kommer beskrivas för att ge läsaren en större förståelse för förändringsarbetet som omfattats av LPD.

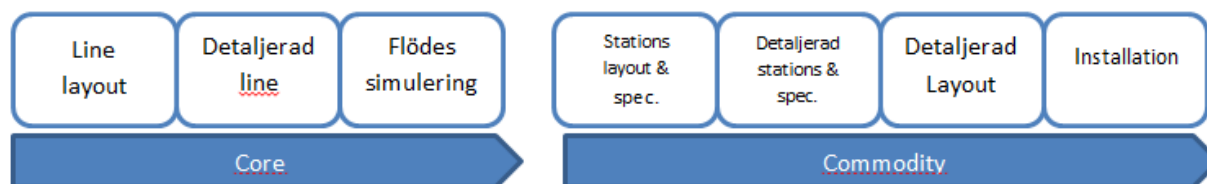
6.1 SPA

SPA är ett projekt inom Volvo som syftar till att skapa nya flexibla plattformar som innehåller förutsättningar och krav för att utveckla arkitekturen tvärs över alla cluster och bilvarianter och som medger variationsstyrning av common-arkitektur/systemlösning/artikel. SPA ska även innebära möjlighet till helhetsutveckling av geometri i konceptfas. Plattformarna ska utgöra basen för vissa fordonsgrupper som delar samma grundläggande chassistruktur, sätesram, drivsystem och elsystem.

Målet med SPA är att skapa ett modellprogram som baserar sig på bilar med gemensamma moduler och gränssnitt, skalbara system och komponenter. Detta ska ge produktionstekniska- och produktfördelar när det gäller vikt, elektrifiering, kördynamik samt designproportioner. SPA är alltså de plattformar som ska implementeras i TA3. En del inom SPA är LPD som syftar till att arbetet som ska utföras ska vara "lean".

Arbetet med projektet har genomgått olika faser för att utveckla det nya arbetssättet som ska införas i TA3 (Volvo Car Corporation). Under 2009 skedde strukturering av fabriken, denna fas är mer övergripande. Under 2010 blev arbetet mer detaljerat och nu befinner sig arbetet nära industrifasen där kontrakt med leverantörer som ska utforma layouten och installera maskiner ska skrivas. Arbetets olika faser ses i figur 6 nedan.

Det är arbetet som skett i commodity som är det arbete som framförallt har studerats i examensarbetet och kommer ha stort fokus i rapporten. I denna fas har det skett beredningsarbeten i en tidig fas i projektet. Efter installationen övergår projektet i sin industrifas och detta förväntas ske under sommaren 2013.



Figur 6. Faser i utvecklingen av projekt (fritt från Volvo Car Corporation)

6.1.1 Leanarbete inom SPA

SPA har pågått under flera år men ännu inte införts i fabriken. I de förberedande faserna har det arbetats med att ta fram fabriksupplägget och sköta beredningen inför det nya produktionsupplägget. Under projektets gång har det tillkommit en leandel, det vill säga LPD, som ursprungligen inte fanns med inom projektet, vilket fick stor inverkan på arbetet. Från beredningens sida har det uppgetts att leanaspekten främst har påverkat beställningen som mottogs eftersom kraven skiljde sig väsentligt gentemot hur Volvo vanligtvis arbetar med utformning av fabriker. Vanligtvis har karosstillverkningen varit formad av en kultur som förespråkar en så hög automatiseringsgrad som möjligt, detta är dock något som ändrats i och med LPD.

I förändringsarbeten är det viktigt att redan från början ha en helhetsbild av förändringen. För att få detta är det viktigt att studera de tre stadier som beskrivs i teoriavsnittet "olika typer av förändringar", det vill säga nuläget, transformationen och framtiden. Framtidsvisionen som ska ingå i analysen av nuläget i början av projektet har inte stämt överens med den nuvarande framtidsvisionen, då leanaspekten inom projektet tillkom först efter projektet startat.

Vanligtvis vid utveckling av nya fabriks- och produktionsupplägg fokuseras det mycket på att upplägget ska använda sig av så lite man-tid som möjligt, det vill säga färre personer i produktionen. Inom LPD har detta varit en avsevärd skillnad där förhållanden istället har varit att gärna utnyttja man-tid och istället använda sig mindre av avancerade robotar. Produktionen ska alltså utnyttja färre och enklare maskiner och använda en mer manuell produktionsprocess där operatörerna är direktkopplade till de olika arbetsmomenten.

Utöver ökningen av man-tid så har leanarbetet satt höga krav på använd yta i fabriken. Inledningsvis fanns det förslag på enorma maskiner som inte fick plats i fabriken och i och med detta gavs det en anledning för att börja arbeta med att öka utnyttjandegraden på yta eftersom det finns mycket att spara. Yta är kostsamt och därför ska målet vara att utnyttja så liten yta som möjligt.

På grund av de stora reglerna i utformningen av fabriken har inte bara krav på förändrade produktionsprocesser funnits utan det har även tillkommit krav på förändring av själva produkten. Skillnaden mellan manuell och automatisk montering är stor och detaljers storlek och vikt är av större betydelse för att produktionen ska vara ergonomisk och hanterbar för operatörerna. Då operatörerna är direktkopplade till maskiner och arbetsmoment kommer även detta att medföra en annorlunda arbetssituation.

ME har under flera års tid arbetat med SPA medan produktionen informerades först i februari 2012. Produktionen anses trots detta varit med tidigare än vanligt. Anledningen till att produktionen inte är med från början uppges från ME vara att det inte finns tillräckliga resurser för att involvera produktionen i så tidiga skeden av projektarbeten.

6.2 Lean Plant Design

LPD projektet omfattar två nuvarande fabriker, Volvo Torslanda karosfabrik och Volvo Gent samt den framtida fabriken som ska byggas i Torslanda. Fabriken har delats upp i fem områden:

1. UB+ weldboltline
2. (Weldboltline)+ Mainlines
3. Topload(+ringframe)+framing+respots
4. BSC;I,O + DS
5. BOSKI\HOP

Av dessa områden så är det framförallt tillverkningen av bilen underdel som har studerats.

Tillverkningen av karossgolvet är indelade i tre delar, bakre, mittre och främre. De olika områdena har varsin person som är ansvarig för processen. Införande av lean i dessa delar har först skett i det bakre området eftersom detta är det mest komplexa av de tre områdena.

Det är sju stycken parametrar som utgör utgångspunkten för projektet, funktionen med dessa parametrar är att fungera som verktyg för att optimera utvecklandet och implementeringen av en toppmodern fabrik. De sju parametrarna har delats upp i olika områden och har arbetats med för att fabriken ska bli mer effektiv, detta med avseende på energi såväl som material, verktyg och yta. I enlighet med lean produktion, se teoriavsnittet "Lean Produktion", så grundar sig många av parametrarna på eliminering av slöseri.

Något som ytterligare prioriterats och även är en väsentlig del inom lean produktion är människorna som arbetar på plats. Detta innebär att arbetet utformas efter de som utför arbetet för att skapa en säker och trevlig arbetsplats. Parametrarna beskrivs nedan.

6.2.1 Utnyttjandegrad av plats och stationer

Det första området som behandlas är fabriksyta och antal stationer, vilket i sin tur omfattar fem punkter:

1. Utnyttjandegrad av stationer
2. Antal stationer
3. Yta där värdeadderande arbete utförs
4. Utnyttjandegrad av den totala ytan
5. Utnyttjandegrad gentemot byggd kapacitet

Utnyttjandegrad har beräknats med formeln:

Utnyttjandegrad av stationerna

$$= \frac{\text{Värdeadderande stationer} + \text{nödvändiga ickevärdeadderande stationer}}{\text{Totalt antal stationer}}$$

Ett högre utnyttjande av stationer kräver enbart installation av minimalt antal stationer och minskar på det sättet investeringskostnader och ytbehov. Ytterligare en anledning är att skapa ett jämnare flöde med mindre slöserier inom linerna med mindre behov av transport.

Den värdeadderande ytan omfattar där produkten omvandlas för att öka värde till kunden. Detta har beräknats med formeln

$$\text{Värdeadderande yta} = \frac{\text{Ytan av de värdeadderande stationerna}}{\text{Ytan av den totala cell layouten}}$$

Detta har beräknats för att maximera den värdeadderande ytan procentuellt gentemot den totala ytan som finns tillgänglig. Bättre utnyttjad yta sparar plats och gör det lättare att visuellt överblicka produktionen.

Utnyttjande av den totala ytan beräknas med formeln:

$$\text{Utnyttjande av total yta} = \frac{\text{m}^2 \text{ av total cellytan i produktionslinjen}}{\text{m}^2 \text{ av den totala tillgängliga ytan}}$$

Formeln ger en indikation på hur väl produktionen utnyttjar den ytan som från början fanns tillgänglig i uppstarten av projektet. Ett lägre värde ges ifall den utnyttjade ytan blivit mindre än vad den var från början. Även detta används för att spara yta genom att minska slöserier och förbättra design och layout.

Utnyttjandegrad gentemot kapacitet som fabriken är byggd mot beräknas med formeln:

$$\text{Utnyttjandegrad vs tillverkningskapacitet} = \frac{\text{m}^2 \text{ av total produktion i line och cell}}{\text{årskapacitet}} * 100$$

Denna formel ger en indikation på hur väl produktionen är uppbyggd utifrån den möjliga kapaciteten som bestäms utifrån layout och design.

Maximalt utnyttjande av yta och maskiner minskar onödiga kostnader. En bättre visuell överskådning av produktionsflödet gör, enligt teoriavsnittet "Lean Produktion", det enklare att se problem och var de uppstår.

6.2.2 Robotar

Område nummer två är antal robotar samt beläggningen av dessa. Genom att studera den värdeadderande tiden genomförd av robotarna kan behovet av antal robotar beräknas. Detta möjliggör en eventuell minskning av robotar med bibehållen produktionskapacitet eller en ökad kapacitet för att nå framtida mål. Fler antal robotar än nödvändigt bidrar till slöserier genom väntan eller överproduktion som beskrivs i teoriavsnittet "Lean Produktion".

Fördelar med att räkna på detta är att investerings- och underhållskostnader kan reduceras då färre robotar behövs för att uppfylla produktionskraven. Förutom de bearbetande robotarna finns det även robotar som enbart transporterar komponenterna genom produktionslinjen. Om dessa robotar är

nödvändiga eller ej beror på hur produktionssystemet är uppbyggt. Det är fördelaktigt om produktionen är uppbyggd på ett sådant sätt att minimalt antal transporterande robotar behövs.

Målet är att skapa en mer manuell produktion än tidigare där operatörer är direktkopplade till stationer. De robotar som ska ingå i produktionen ska inte behöva vara allt för avancerade då detta driver upp investeringskostnaderna väsentligt. Automatisering sänker även tillgängligheten vilket är ofördelaktigt för ett produktionssystem.

6.2.3 Isolerade produktionsceller

Målet är att få bort alla isolerade produktionsceller. Isolerade celler är de celler som inte är i kontakt med andra processer. Definitionen inom projektet är att en cell är isolerad då det är mindre än fyra processer som arbetar i omedelbar närhet till den betraktade cellen. Operatörerna vid en cell som inte är isolerad ska kunna arbeta på flera stationer och kunna röra sig fritt mellan dessa utan hinder. Avståndet operatören rör sig på ska inte överstiga tolv meter.

Genom att arbeta med icke isolerade celler möjliggörs en mer varierad produktion och högre flexibilitet. Högre bemanning ökar kapaciteten samtidigt som en operatör klarar av att manövrera stationen ensam, fast då med lägre kapacitet men även lägre kostnad.

En del av de slöserier som beskrivs inom lean produktion har stark koppling till isolerade produktionsceller. Isolerade produktionsceller bidrar till väntan då kapaciteten inte är flexibel och transport då cellen är beläget längre bort från de övriga cellerna. Genom att undvika detta kan dessa slöserier elimineras.

6.2.4 Buffertar

Antalet buffertar är den fjärde parametern som har behandlats i projektet. De buffertar som tagits med i LPD är de mellan varje steg i produktionen och alltså inte lager i delprocesserna. I detta steg ligger fokus på att minska antalet buffertar och samtidigt korta ner den förväntade stopptiden. De mål som fastställdes angående antal buffertar i systemet gjordes med hänsyn till den tillgängligheten varje station behöver ha. För att beräkna den totala genomloppstiden adderas tiden i buffertar och tiden för varje process, vilket alltså leder till att en minskning av antalet buffertar även minskar den totala genomloppstiden för processen vilket är fördelaktigt.

För att minska antalet buffertar och för att de inblandade skulle se varför denna förändring skulle göras gjordes en redovisning som behandlade anledningarna till denna förändring. Dessa var att en minskning av antalet buffertar kan spara utrymme och plats samt se till att de existerande problemen blir synliga. Kapitalbindning i form av detaljer som ligger i buffertar kan minskas och utnyttjas på bättre sätt. En annan anledning var det faktum att transporten av material och produkter mellan buffertar och stationer inte var värdeadderande för produktionen samt att transporterna och underhållet av dessa skapar en onödig och hög kostnad. Enligt lean produktion är alla dessa anledningar olika typer av slöseri som bör elimineras, se teoriavsnittet "Lean produktion".

Vid analys av antalet buffertar kategoriserades de i interna buffertar och "ut till nästa process"-buffertar. Exempel på detta är att om en buffert ligger inom området runt en station räknas den till en

intern buffert till skillnad från om den ligger mellan en station och mainline, då klassas den som en buffert ut till nästa process. I karossfabriken beräknades antal buffertar till totalt 591, varav 399 var interna och 192 utgående till nästa process.

6.2.5 Flöde

Detta område behandlar de punkter där delar kan tas ur produktionen för kvalitetskontroller eller annat arbete som bryter produktionsflödet. Det innefattar även de processer som inte tillför något värde för produkten som exempelvis kvalitetskontroller, reparationer och inspektioner. Syftet med detta område är att öka effektiviteten och kvaliteten från början och minska tid som läggs på reparationer och omarbeten. Detta ska bidra till en lägre genomloppstid och minska investeringar i onödiga stationer. Denna parameter hör samman med buffertar som också genom en minskning kan skapa ett bättre genomgående flöde i processen.

6.2.6 Truckfria leveranser och transporter

Denna parameter behandlar procenten av det totala antalet detaljer levererade genom truckfri transport till linen/stationen. Truckfria leveranser och transporter förespråkas för att spara utrymme, ge en friare yta samt säkrare arbetsplats. Detta görs för eliminering eller reduktion av de åtta slöserierna, se teoriavsnittet "Lean Produktion". Genom denna förändring kan kostnaden för den totala logistiken minska samt att mindre kapital i form av material samlas vid linen.

För att uppnå truckfria transporter ska det istället användas elvagnar som transporterar material. Elvagnarnas kapacitet kommer inte motsvara de tidigare truckarna men kommer heller inte ta lika stor plats. Detta är ett område som framförallt har behandlats av logistikavdelningen.

6.2.7 Utnyttjad arbetskraft

Denna parameter ger ett mått på hur och på vilken nivå den existerande arbetskraften nyttjas. Den tiden som berörs är den verkliga tiden som tillägnas en operation det vill säga värde adderande tid, nödvändig icke värdeadderande tid samt icke värdeadderande tid. Med hjälp av detta kan en kartläggning över arbetskraften göras.

En annan viktig del i parametern är att försöka minska antalet isolerade celler vilket kan hjälpa att reducera de nödvändiga icke värdeadderande tiderna samt de icke värdeadderande tiderna.

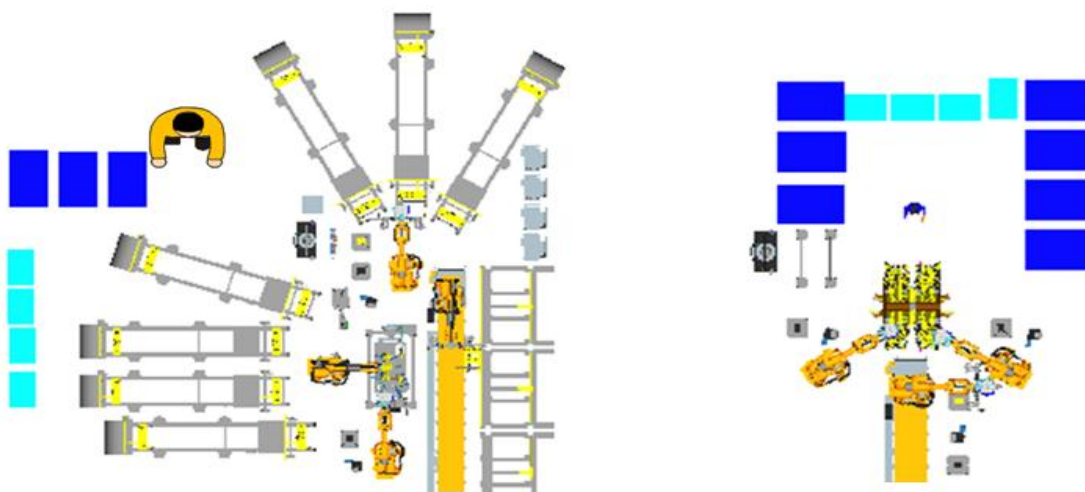
För att utvärdera denna parameter användes två formler som kan ses nedan. Dessa två formler användes alltså för att beräkna graden av utnyttjad arbetskraft samt utnyttjande av värdeadderande arbetskraft.

$$\text{Utnyttjandet av värdeadderande arbetskraft} = \frac{\text{Värdeadderande tid}}{\text{takttid}}$$

$$\text{Utnyttjad arbetskraft} = \frac{(\text{Värdeadderande tid} + \text{nödvändig icke värdeadderande tid} + \text{icke värdeadderande tid})}{\text{takttid}}$$

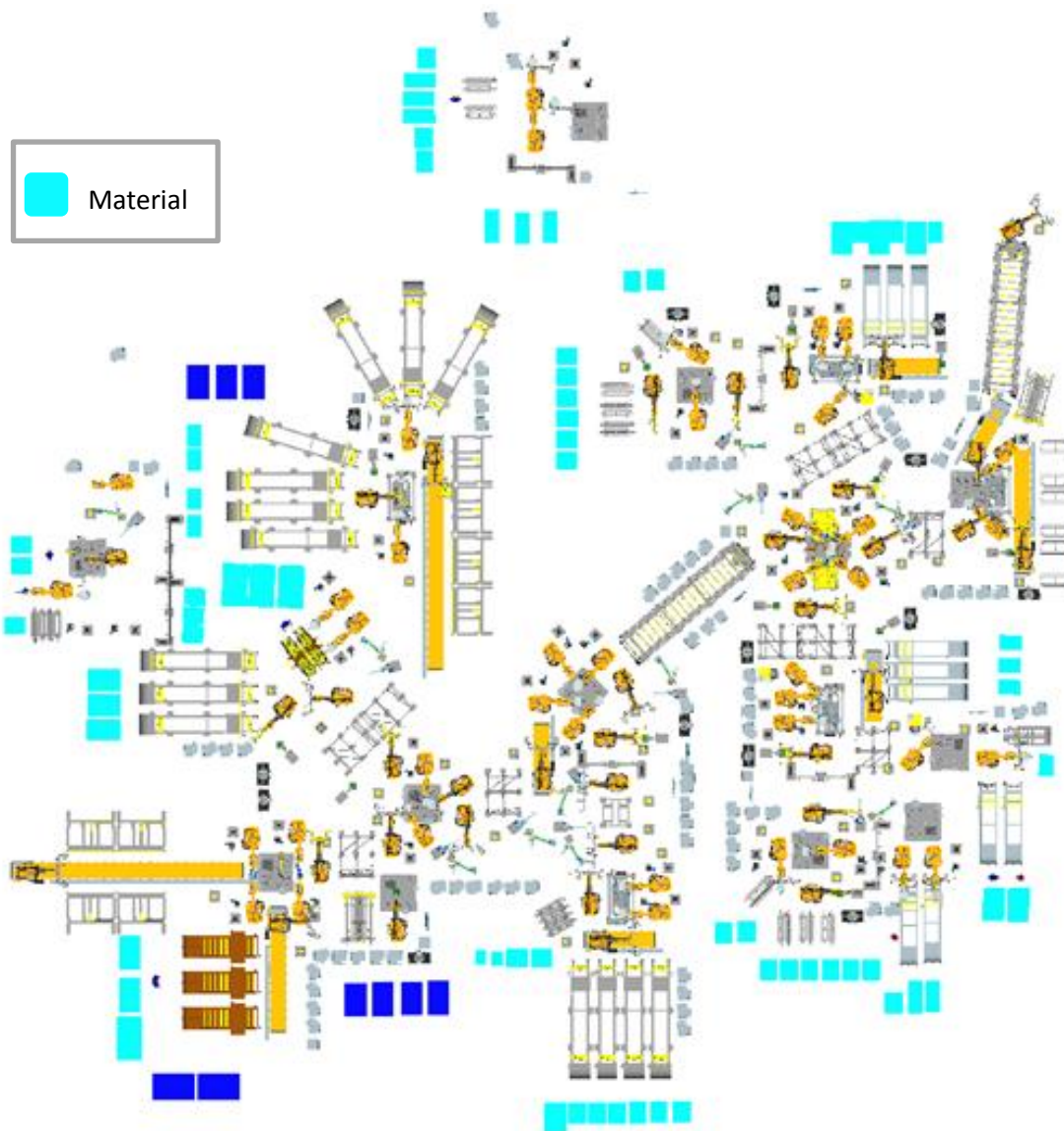
6.3 Logistik och layout

Förändringsarbetet kommer leda till stora förändringar med avseende på logistik och layout. En layout har tagits fram under arbetets gång av ME där fokus, förutom på parametrarna i LPD, har legat på att få en logisk utformning på fabriken med mindre utspridning och mer avgränsade raka liner. I och med att leandelen kom in i projektet blev det nödvändigt med en stor förändring i layouten då den tidigare inte fokuserade på leanaspekten. När lean kom in i projektet ändrades kravet från att det skulle vara så lite man-tid som möjligt till att det skulle vara mer manuellt arbete. Detta har varit en stor skillnad gentemot tidigare beställningar som mottagits av ME. Förutom minskad automatisering ska det även vara mindre teknisk utrustning och bättre åtkomst för att förenkla det manuella arbetet ur en ergonomisk synpunkt. Till följd av en mindre automatiseringsgrad, komplexitet samt PIA kommer antalet reservdelar minska, detta påverkar i sin tur lagerhållningen. Skillnaden mellan utformningen av processerna kan ses i figur 7.



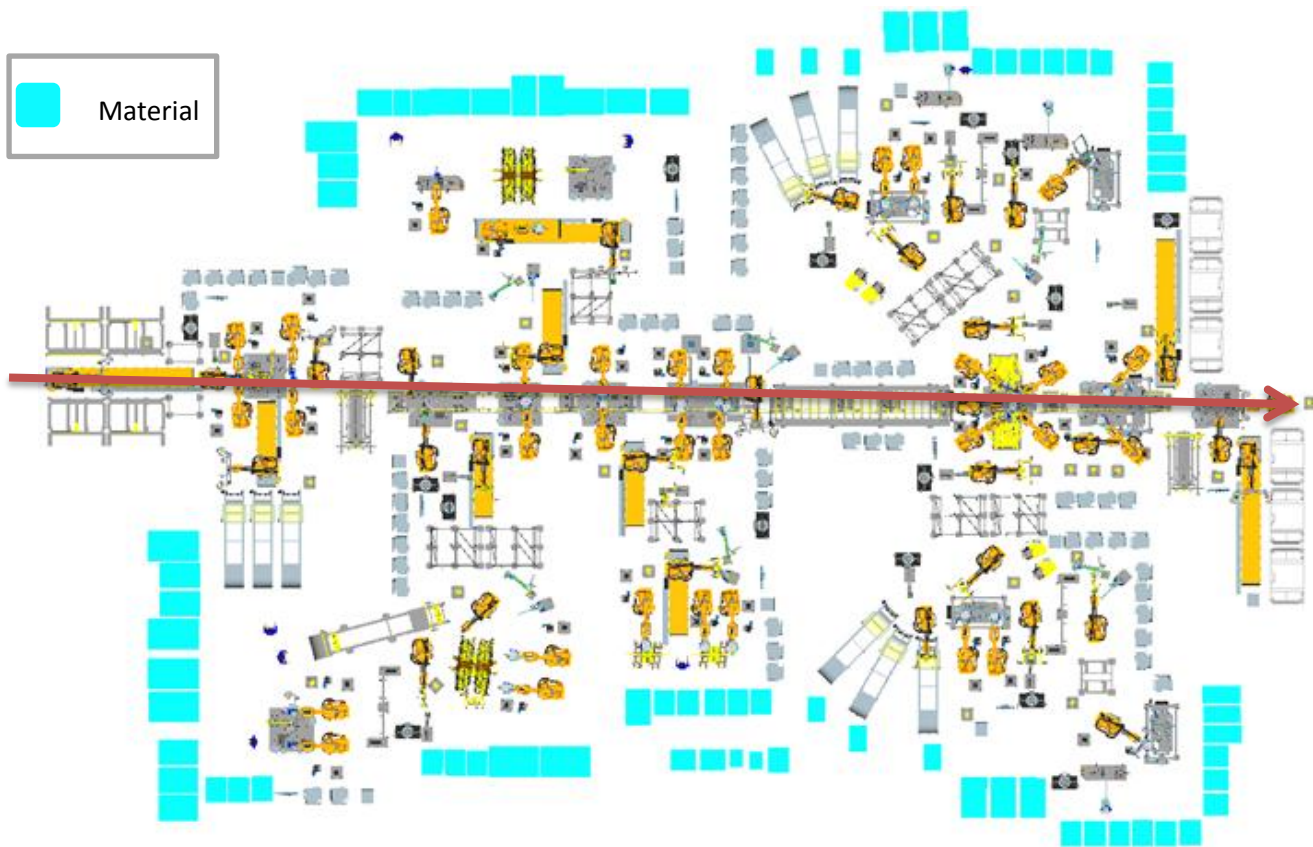
Figur 7. Skillnaden i utformningen av processerna. Till vänster ses den nuvarande och till höger den nya utformningen i TA3 (Volvo Car Corporation)

I TA3 ska transporter av material vara forklift free, detta för att minska olyckor samt för att få en så stor och fri yta som möjligt. Transporter ska istället för truckar ske med elvagnar som kör mindre batcher fast oftare. Detta kommer möjliggöra en bättre åtkomst samt att produktionen optimeras kring stationerna. Materialet till stationerna har även lagts utanför stationerna för att underlätta transporter och avlastning. Tidigare var materialet beläget på olika ställen runt om processerna, detta gjorde vissa avlastningsställen komplicerade att nå, se figur 8. För att få en insikt i hur det är att ha forklift free i produktionen har besök och observation gjorts i Olofström som tillämpar denna princip. Det nya flödet är rakare och mindre komplext vilket gör det enklare att överblicka, se figur 9.



Figur 8. Den nuvarande utformningen av layouten (Volvo Car Corporation)

I bilden ovan ses utformningen av layouten innan leanaspekten kom in i arbetet. På bilden ses materialet och dess komplexitet då placeringen inte är strukturerat på ett överskådligt och lättåtkomligt sätt. Operatören får istället gå runt för att hämta material och har det inte nära till hands vid stationerna. Det uppstår då slöserier i form av transporter och onödiga rörelser, dessa beskrivs närmare i teoriavsnittet "Eliminering av slöserier". I layouten kan det inte heller ses ett tydligt flöde då detaljerna går mellan utspridda stationer.



Figur 9. Den nya fabrikslayouten i TA3 (Volvo Car Corporation)

I bilden ovan ses den nya fabrikslayouten. I bilden kan ett rakt och mer visuellt flöde urskiljas och materialet är även placerat i ordning vid närliggande stationer istället för en placering runt om processerna. Arbetet blir därmed enklare för operatörerna och de slöserier i form av onödiga rörelser och transporter kan då reduceras. Den nya layouten innebär även förändringar i antal robotar, utrustning, yta och antalet operatörer. Dessa skillnader kan ses i figur 10.

<u>Antal robotar</u>		<u>Antal artiklar i utrustningen</u>	
76st	→	60st	684st → 568st
<u>Total använd yta</u>		<u>Antal operatörer</u>	
~ 3000 m ²	→	~2000 m ²	15st → 18st

Figur 10. Förändringen i den nya layouten med avseende på antal robotar, artiklar i utrustning, yta och antal operatörer (fritt från Volvo Car Corporation).

Det kommer läggas större ansvar på operatörerna när produktionen går från att ha mer manuellt arbete istället för automatiskt, gällande både plock och laddning, och detta framkallar en del farhågor hos både produktion och ME. Det har uttryckts oro över att det inte ska fungera då säkerhetsfunktioner har tagits bort, exempelvis i form av conveyrar och laddbanor. Operatörerna ska istället vara direktkopplade och oron ligger då i om de ska klara den pressen. Denna oro har uttryckts både från produktionens sida och från ME. Samtidigt råder det skilda åsikter om rätt kompetens finns bland de nuvarande operatörerna för att klara av detta arbete och det nya leantänket som ska existera. Det krävs också ett stort stöd från ledningen och avdelningen om produktionen ska klara av den stora omställningen, detta finns det dock brister i idag. Från produktionens sida så har det uttryckts tveksamheter om ledningen kommer fullfölja och våga satsa på visionen som kräver att de litar på operatörerna. För att det även ska fungera med den nya layouten och det mer manuella arbetet anser många att det krävs välutbildade och engagerade teamledare och det är på dem ansvaret ligger enligt ME.

6.4 Förändringsarbetet

I teoriavsnittet "Lean produktion" beskrivs vikten av att se ett förändringsarbete som en ständigt pågående process samt en del av organisationen. Från produktionens perspektiv anses LPD vara ett pågående arbete då de får leva med resultatet i många år framöver. ME har istället, enligt produktionen, sett det som ett projekt. De som arbetar från ME kommer inte att vara delaktiga i det framtida arbetet, vilket produktionen kommer att vara och på grund av detta ses arbetet som ett projekt som sedan lämnas över till produktionen.

När leanaspekten kom in i förändringsarbetet krävdes det stora förändringar i layout. Fokus skulle ligga på de olika parametrarna vilket resulterade i mycket omarbete, speciellt för ME. Omarbete är en av de 7+1 slöserier som företag ska arbeta med att reducera och eliminera, se teoriavsnitt "Eliminering av slöserier". Från ME har det därför uttryckts en önskan om att lean borde kommit in minst ett år tidigare och eventuellt även varit med från början i förändringsarbetet. Detta hade underlättat arbetet för de inblandade och omarbete hade inte krävts i lika stor utsträckning. Tidigare implementering av lean hade även bidragit till en klarare målbild och vision om vad förändringsarbetet syftar till att uppnå. För att kunna skapa en filosofi med långsiktigt tänkande i organisationen är det viktigt att det finns en gemensam målbild, vilket beskrivs i teoriavsnittet "14 grundläggande principer". Detta har till viss del saknats i det studerade förändringsarbetet då leanaspekten kom in i ett redan pågående arbete och inga tydliga mål och riktlinjer sattes upp inom ramarna för lean.

6.5 Kommunikation och samarbete

Kommunikationen i projektet mellan avdelningarna och produktionen har uppgetts till största del fungerat bra utifrån personer som arbetat på ME. Kommunikationen har framförallt skett via gemensamma möten där personer från olika delar av projektet deltagit. De möten som skett har både handlat om projektets arbetsutveckling samt speciella lean-möten där fokus legat på leanaspekterna i projektet. Förutom möten så har även lean-workshopar ägt rum under ledning av en konsult, med stora kunskaper inom lean produktion, som hädanefter i rapporten kommer hänvisas till som konsulten.

På ME hålls det även beredningsmöten varje torsdag där varje detalj går igenom noggrant och antecknas. Medverkande på dessa möten är personer från tätning, ED-doppning, konstruktion, beredning och press. För att det utformade konceptet sedan ska passa för produktionen hålls fabriksmöten där förslag läggs fram och diskuteras. Personer från fabriken ser över förslagen och kommer med eventuella förändringar i de fall det behövs. Detta är en mycket viktig del då felaktigheter kan göra att produktionen behöver stanna vilket resulterar i stora kostnader.

En bidragande faktor till att kommunikationen fungerat bra uppger flera har varit de möten som skett löpande under projektet där inblandade personer deltagit. En av anledningarna till att mötena fungerat så bra är det stora deltagandet samt att det varit stor spridningen på personerna som deltagit. Detta har möjliggjort en tydlig dialog mellan de olika avdelningarna angående beslutsfattning och planering. En annan bidragande faktor till att mötena fungerat bra är att det har funnits stort engagemang som inneburit att många ville vara med på mötena samt deltagit aktivt. Konsulten anses haft en stor inverkan på att de gemensamma mötena skett regelbundet och det höga deltagarantalet.

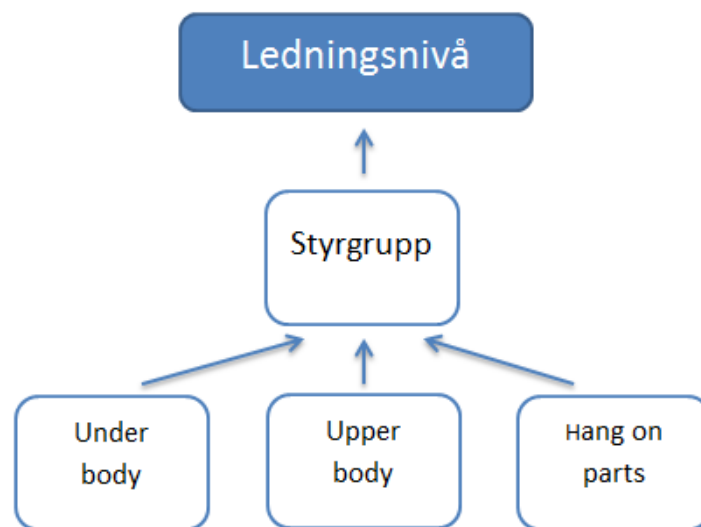
I inledningen av LPD avsattes under en vecka tre timmar varje dag till förberedande möten med tvärfunktionella team där det ingick personer från bland annat ME och produktion för att få en tydligare bild av hur lean produktion ska utformas. På dessa möten mäts olika förluster i produktionen för att kunna se trender. Dessa mätningar anses mycket viktiga då det möjliggör analysering av förlusterna och hur problem kan lösas.

Varje måndag har det även skett möten med ledning, produktion och ME. Personer från fabriken har arbetat mycket med ME och haft frekvent kommunikation när de gäller den nya fabriken. Till viss del har även de befintliga processerna berörts, även om denna kommunikation vanligtvis är begränsad eftersom det inte finns någon strukturerad kommunikation efter det att ansvaret för byggnationen lämnat ME. Detta är något som framförallt produktionen saknat.

En viss brist på kommunikation har även noterats och detta framförallt med avseende på varför projektet ska genomföras och i vilket syfte. Det har framkommit att introduktionen till leanarbetet till viss del varit bristfälligt och förståelse för genomförandet och dess relevans inte har funnits hos alla inblandade. Visst missnöje har även uttryckts på brist på påverkan av utformningen och genomförandet. Dessa problem har framförallt noterats på avdelningen ME.

Från produktionens synvinkel råder det olika åsikter angående kommunikationen. Till en början var kommunikationen något sämre men efterhand blev den tydligare och mer frekvent. De har arbetat som en objektgrupp som haft regelbundna möten en gång i veckan och har behovet av ytterligare kommunikation funnit så har det skett via mailkontakt.

Samarbetet mellan produktionen och ME har till största del uppgetts fungera bra inom förändringsarbetet. Samarbetet har fungerat på olika nivåer, både mellan produktionen och ME men även inom avdelningarna. Har det uppstått några problem tas detta upp en nivå via en ansvarig ledare och denna process uppges ha fungerat bra. Problem i kommunikation har däremot uttryckts efter detta steg då antalet styrgrupper inte varit tillräckliga, de olika stegen kan ses i figur 11. I styrgrupperna ska problemen lösas utifrån ett övergripande perspektiv men fungerar inte det i denna nivå så lyfts de ytterligare och hamnar då på ledningsnivå.



Figur 11. Den väg problem hanteras och tas upp i projektet

Avsaknaden av förankring och eskaleringsstruktur har också beskrivits som en brist i kommunikationsprocessen, alltså att problem som lyfts inte har kommunicerats vidare upp i organisationen tillräckligt snabbt. Detta har beskrivits bero på att ledningsstrukturen varit bristfällig och det inte funnits tillräckligt med styrgrupper som kunnat avlägga formella rapporter. Kommunikationen nedåt i organisationen har inte heller varit fullständig då beslut som tagits på möten inte kommunicerats vidare och har på så sätt lett till oklara direktiv. De oklara direktiven har i sin tur lett till frustration hos personer som inte känner sig tillräckligt insatta i projektet för att kunna utföra sina arbetsuppgifter på rätt sätt.

Den tydliga och frekventa kommunikationen har framförallt skett under året 2012, i den inledande fasen med avseende på leanarbetet, och det är även då kommunikationen anses har varit mest nödvändig. Arbetet har beskrivits som uppdelat i olika cykler där 2012 anses varit en cykel som krävt mycket kommunikation eftersom arbetet har behövts introducerats och kommuniceras till alla inblandade personer.

Nu när projektet befinner sig i slutskedet av beredningen kommer kommunikation ske främst med de valda leverantörerna. Det kommer även att inledas ett samarbete där personer från Volvo PV kommer att besöka leverantörerna och arbeta tillsammans. Det kommer krävas arbete med den beställda layouten för att utforma den på bästa sätt för installation.

Majoriteten av de tillfrågade har uppgett att kommunikationen och samarbetet har fungerat bättre gentemot tidigare projekt. En stor del av detta har varit att kommunikationen varit frekvent och kontinuerlig med högt deltagande och engagerade personer. En bra kommunikation är en av de framgångsfaktorer som beskrivs i Kotters åtta punkter i teoriavsnittet "För att lyckas med förändring". En väl fungerande kommunikation beror på olika saker, en viktig del är personernas bakgrund, se teoriavsnitt "Kommunikation". En del av de personer som samarbetat väl har en gemensam bakgrund och har arbetat tillsammans tidigare. Kommunikationen uppges varit bra då det varit möjligt att uttrycka problem på ett rakt och tydligt sätt utan att det belastat relationerna mellan personer.

Ytterligare inom teoriavsnittet "För att lyckas med förändring" beskrivs vikten av ett tydligt ledarskap. Inom detta projekt har det inte funnits en tydlig ledarroll för just leanarbetet men övriga ledare inom projektet har beskrivits mycket positivt av de tillfrågade. Ledarna har spelat en viktig roll och varit engagerade och utfört många viktiga arbetsuppgifter och beslut. Det har dock funnits viss avsaknad av ledningsstruktur genom de olika nivåerna i organisationen, både uppåt och nedåt.

Förutom ledarskap och kommunikation är skapa angelägenhet och eliminera hinder viktiga faktorer vid lyckade förändringar. De inledande mötena som skett med tvärfunktionella grupper har bidragit till båda dessa faktorer. Även workshopparna har haft en viktig funktion för att utbilda deltagarna. Utbildning inom lean är ett sätt att eliminera motstånd då medarbetarna har fått en grundligare kunskap om varför arbetet ska utföras och vilka positiva effekter det kommer ha på organisationen.

6.5.1 Ansvarsfördelning

I tidigare arbeten har problem uppstått med utformning av processer då ME bestämt en layout och lämnat över arbetet och därmed även ansvaret utan inverkan av produktionen. När produktionen tagit över har de inte fått tillräckliga instruktioner och beskrivningar för att på ett bra sätt kunna ta över ansvaret. Ett exempel som tagits upp är utformningen av UB8 där produktion, som ska utföra arbetet, har behövt kontakta leverantörer och lineinstallatörer för att få information om hur processerna ska fungera och hur arbetet ska utföras på ett säkert sätt. Detta är dock något som förbättrats i detta projekt då produktionen haft mer påverkan på utformningen av fabriken. Produktionen har fått större utrymme inom projektet och det har även varit med tidigare i arbetet än vad de normalt brukar. En anledning till detta beror på produktionen själva då de varit mer engagerade och tagit större plats i förändringsarbetet.

När layouten från ME är godkänd av produktion kommer ansvaret att läggas över på produktionen. Det är även produktionens ansvar att sedan se till att produktionen fungerar. I och med överlämnandet av ansvaret sker inte längre någon direkt kommunikation mellan avdelningarna. Uppföljning sker i viss mån via "vita böcker" där det dokumenterats vad som fungerat bra eller mindre bra och vad som kan tas med till följande projekt inom organisationen.

6.5.2 Workshopar och business case

De workshopar som genomförts under projektet har mottagits positivt av alla de tillfrågade som deltagit. Ledaren för dessa har varit konsulten och på mötena har det presenterats olika business case som ska ge en bild av hur leanarbeten fungerar och hur de påverkar organisationen. På workshoparna har även data analyserats och tidigare arbeten följts upp.

Workshoparna har skett med jämna mellanrum och de deltagande har varit från olika avdelningar inom projektet. Det har även delats ut övningar och uppgifter som ska lösas och sedan presenteras.

Workshoparna har även bidragit till utvecklandet av layouten då förslag har presenterats från ME och kommenterats av konsulten. En stor del av arbetet har inneburit diskussion och egen tankeverksamhet då konsulten ofta frågat varför layouten är utformad på det sätt som presenterats samt gett förbättringsförslag. Som beskrivs i teoriavsnittet "Ledarskap" är det viktigt att ledare kan känna av omgivningen, ställa rätt frågor och skapa diskussioner som för arbetet framåt. Detta är något som skett under workshoparna. Förslagen som getts har kommenterats av konsulten och har på så sätt gett en verifiering på om arbetet som utförts varit bra eller behöver justeras.

6.6 Utbildning och erfarenheter

Nivån på utbildning och kunskaper inom lean varierar mellan de personer som intervjuats. För en del är det första gången de arbetar med lean medan andra både varit inblandade i leanprojekt och haft mer grundläggande eller omfattande kunskaper om lean produktion. Uppfattningen om vad lean egentligen är varierar också mellan de tillfrågade då företaget arbetat med lean på olika sätt tidigare.

Vid introduktionen av LPD hölls det 2 till 3 utbildningstillfällen som syftade till att informera de inblandade om vad lean produktion är för något samt hur den nya layouten och arbetsstationerna ska utformas för att få en så lean arbetsplats som möjligt. Konsulten var den som höll i utbildningen och både personer från ME och karossfabriken deltog.

Uppfattningen av utbildningen var övergripande ganska bra, de flesta ansåg att det var intressant och gav bra idéer. Upplevelsen var genomgående att det inte var något revolutionerande som framkom genom utbildningarna utan det mesta hade hörts tidigare. En del beskrev det som att det gav några "aha-upplevelser" och att konsulten pekade på saker som inte setts från ett internt perspektiv. Uppfattning från produktionens sida var dock att det viktigaste inte var vad konsulten sa, utan att han sa det. Under utbildningen visades även filmer som visar hur arbete utförs mer leant. Filmerna anses dock krocka en del kulturmässigt och kändes därför svåra att ta till sig.

6.7 Ledarskap

Ledarskapet har varit svårt att definiera då LPD inte setts som ett eget projekt utan som en del inom SPA och utformningen av den nya karossfabriken. Från produktionen är detta extra tydligt då de inte funnits några speciella krav med avseende på lean från ledare. En bestämd ledare för LPD har inte funnits utan olika ansvarsområden har gått in i varandra. Den som ses mest som ledare för leanarbetet är konsulten.

Till skillnad från produktionen har ME haft högre leankrav i och med de bestämda parametrarna som beskrivs i resultatavsnittet "Lean Plant Design". Dessa parametrar har varit riktlinjer för hur utformningen av fabriken ska ske. Parametrarna har under arbetet alltid funnits i åtanke vid olika förändringar och beslut.

Ett problem inom ledarskapet i VCMS som beskrivits är att produktionsledarna inte får tillräckligt med tid eller personal till coachning. Personer med erfarenheter från andra företag har uttryckt önskan om flera personer som kan coacha då detta varit framgångsrikt enligt tidigare erfarenheter. En viktig del för att få ett fungerande ledarskap är att lagledare och teamledare måste vara engagerade och väl insatta i både VCMS och hur arbetsuppgifterna utförs för att kunna stötta och leda arbetet. Det hade därför behövts mer personer med djupare kunskap inom VCMS, lean, arbetsmetodik och ledaregenskaper.

Problem med återkoppling har även funnits då beslut som fattats inte kommunicerats tydligt nedåt i organisationen. Problem som tagits upp längre ner har heller inte gått tillräckligt snabbt uppåt, detta har påverkat berörda personer negativt då de inte känt sig tillräckligt hörda.

Det övergripande ledarskapet i projektet har dock uppgetts fungera bra. Ett bra ledarskap består av flera viktiga faktorer, dessa beskrivs i teoriavsnittet "Ledarskap". Några av dessa har setts i det studerade projektet. Ledarna har beskrivits som engagerade och kunniga inom sitt område. Detta är enligt teorin en förutsättning för att skapa förtroende och respekt vilket det inom detta projekt angetts att ledarna fått. Den externa konsulten har haft ett stort förtroende för sina kunskaper och erfarenheter inom leanarbeten.

Ytterligare inom både teoriavsnittet "Ledarskap" och "Lean Produktion" beskrivs vikten av att gå ut och se med egna ögon, detta är även något som ledarna tillämpar. Varje dag går ledare inom produktionen ut och studerar produktionen och frågar frågor för att skapa sig en egen uppfattning om vad som sker och om hur eventuella problem kan lösas. Syftet med detta är också att det ska ge operatörerna möjlighet till att föreslå eventuella förbättringsåtgärder. Det har även skett studiebesök på Olofström om hur de elektriska bandvagnarna som ska ersätta truckarna fungerar. Konsulten har även studerat den befintliga produktionen samt hållit i övningar för operatörerna.

6.7.1 Konsult

Valet av konsulten skedde genom samarbete mellan ME och produktionen. Förutom kunskap och specialitet inom området poängterades även vikten av att kemin måste fungera mellan konsulten och de inblandade, vilket det till största del uppges ha gjort.

Det råder delade meningar om hur arbetet med konsulten har fungerat. Utifrån ME:s perspektiv har konsulten setts som den övergripande ledaren när det gäller leanarbetet i projektet. Detta är något som skiljer sig något från produktion där "plant lounge" ledaren mer har setts som ledare.

Från produktionens perspektiv har arbetet med konsulten setts som mycket positiv då de utan den erfarenheten som konsulten bidrog med inte hade varit på samma nivå. Stort fokus har varit på att de ska tänka och utforma själva vilket varit mycket uppskattat då det inte hade fungerat att ta något och implementera utan anpassning. Det var första gången som en leankonsult utifrån funnits tillgänglig,

innan har leanarbete drivits själva av de anställda vilket inte fungerat riktigt bra. Fokus har då varit mest på olika verktyg, så som kaizen och 5S, och inte på en hel systembild.

Nu har fokus varit på ett vidare perspektiv, ett av målen har varit att operatörerna ska äga processen de arbetar i, ha djupare kunskaper och på så sätt kunna bidra till förbättringar och eliminering av onödiga moment. Operatörer med bredare kunskap behöver inte vänta på underhållstekniker ifall processen stannat utan ska istället kunna lösa problemet själva utan att produktionen ska behöva stanna. Konsulten har även bidragit till att de från fabriken och produktionen har varit med mer och utformat fabriken tillsammans med ME vilket varit en stor skillnad sedan tidigare projekt. Som beskrivs i teoriavsnittet "Extern konsult" kan en extern person lättare möjliggöra och förenkla kommunikation.

Den förbättrade kommunikationen har uppgetts fungera mycket på grund av konsulten och att ett externt perspektiv varit bra. I teorin beskrivs det även att det i vissa fall kan vara enklare att kommunicera med en person utifrån då den personen ofta är engagerad och opåverkad av verksamheten. En extern konsult kan också möjliggöra nya konversationer inom organisationen och underlätta för den existerande kommunikationen inom förändringsarbetet. Exempel på detta kan ses genom de workshopar som hållits där diskussioner mellan de olika avdelningarna skapat bra underlag för förändringsarbetet.

Utan konsulten hade arbetet med lean inte fått samma prioritering anser både personer från ME och fabriken. Tidigare arbeten med lean har inte fullföljts eller prioriterats och har därför heller inte haft någon större påverkan. Konsulten har fått ledningen att börja förstå vikten av lean produktion samt långsiktighet och uppföljning av arbetet. Det kan alltså underlätta att ta in en extern konsult, vilket beskrivs i teoriavsnittet "Extern konsult", då det är en person som inte påverkats av vanor och arbetssätt som redan existerar i organisationen. En extern konsult kan stället komma in i verksamheten och se med nya ögon samt förmedla detta till de inblandade och få de att förstå vikten av förändringar.

Konsulten gav även en introduktion om varför sakerna genomfördes, vilket inte gjorts på samma sätt tidigare. Från produktionen var det obligatoriskt för de inblandade att delta på dessa tillfällen till skillnad från ME där individerna själva fick avgöra om de ville delta eller inte. I teoriavsnittet "Extern konsult" beskrivs det inledande arbetet som en viktig del i ett förändringsarbete då det i de inledande faserna är väsentligt att kunna se var förändringar behöver ske och varför.

Konsulten har även bidragit till att produktionen setts mer som en kund till ME än tidigare. Produktion har även skrivit ett visionsdokument som sedan ska uppnås av ME. Tidigare har det varit ME som bestämt hur de i produktionen ska arbeta. Detta ses från produktionen som en enorm skillnad från tidigare och uppskattas mycket eftersom de har mer delaktighet i utformandet. Konsultens kompetens och erfarenhet har varit till stor hjälp, speciellt eftersom kompetensen av att implementera lean produktion i en helt ny anläggning saknades inom företaget.

De negativa aspekterna med konsulten var kommunikationsbrist då språket i viss mån hindrade informationsflödet. Från ME:s perspektiv uttrycktes även att förhoppningen innan samarbetet var större än resultatet. Konsulten betraktades inte bidra med så mycket som hade varit önskvärt. Det framkom även att konsulten var till störst hjälp till en början och sedan inte behövt delta lika mycket som

personen gjorde. Från produktionens sida var uppfattningen annorlunda, där uppskattades det att konsulten fanns med under hela arbetet och att arbetet följdes upp med jämna mellanrum.

6.8 Team

Inom LPD har det inte funnits ett klart team som enbart arbetat med lean. Däremot har det funnits ett antal personer som varit mer inblandade i leanarbetet och deltagit ibland annat leanmöten, workshopar och utbildningar. I gruppen har det funnits personer med olika arbetsuppgifter och spridd kompetens både från produktion och ME, dock ansågs det från produktionens synvinkel att det saknades underhållstekniker i gruppen som kunnat arbeta med ME. Detta hade förbättrat arbetet i och med att underhållsteknikerna har djupare kunskaper om hur arbetet i produktion går till.

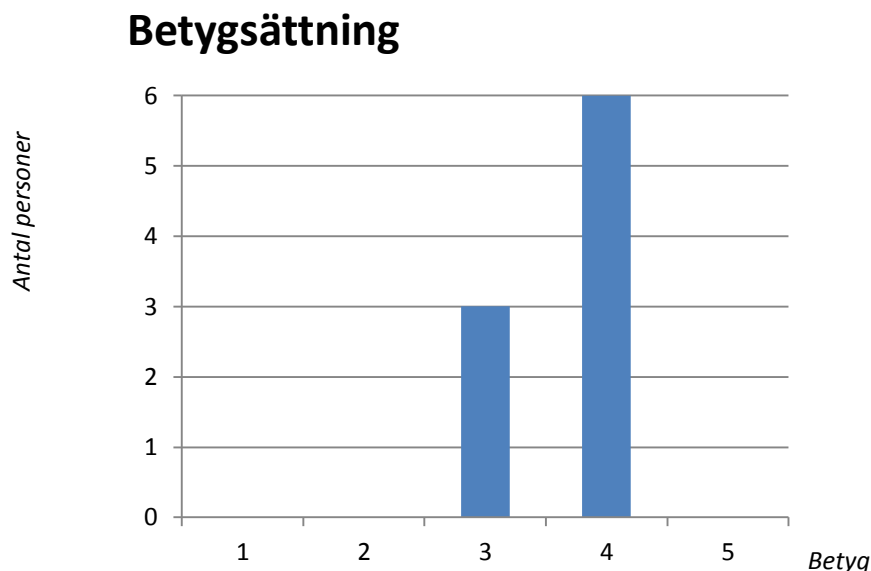
Förutom att det saknades underhållstekniker så har kompetensen inom gruppen varit tillräcklig, i teoriavsnittet "Team" så beskrivs detta som en förutsättning för att arbetet ska fungera. Gemensamt mål att arbeta mot är också en viktig förutsättning. Det övergripande målet har varit gemensamt för avdelningarna, det vill säga att skapa en fabrik som producerar bilar på bästa sätt. Hur detta ska uppnås har däremot skiljt sig mellan ME och produktionen. Ett exempel är fokus på olika kostnader, på beredning är fokus på att pressa ner investeringskostnader medan produktionen vill ha en låg "running cost". ME vill försöka pressa ner kostnaderna genom att använda sig av olika fabrikat och på så sätt utnyttja konkurrensfördelarna, detta ger dock produktionen en högre utbildningskostnad då operatörerna behöver lära sig flera maskiner och verktyg.

Dessa olika målbilder har skapat vissa problem men genom att avdelningarna lyssnat på varandra har de flesta lösts på samma nivå som problemen uppstod. En kommunikation där personer lyssnar och respekterar varandra är även en viktig del för ett effektivt teamarbete. Effektiva team behöver stöd från omgivningen, enligt teori, och här spelar ledaren en avgörande roll. Eftersom arbetet inte haft ett tydligt team har inte heller ledarrollen varit definierad. Det har däremot framkommit att ledarskapet i övriga delar fungerat bra. En stödroll som inte varit tillräcklig är coachning från kunniga personer inom området. Coachande personer innebär de som har kunskap inom VCMS, lean, arbetsmetodik samt ledarskapsegenskaper.

Teamarbeten är en väsentlig del inom fordonstillverkningen och även i karosfabriken i Torslanda. Den nya layouten i TA3 kommer att ta hänsyn till detta och kommer framförallt att designas efter små team. Övervakning och säkerhetsanordningar i form av laddbanor och conveyer kommer att försvinna i den nya fabriken och mer ansvar kommer därför ligga på operatören. För att få en fungerande produktion utifrån dessa förutsättningar kommer det krävas en kulturskillnad. Det nya sättet att arbeta kommer för operatörerna innebära en stor förändring. Den nuvarande kulturen kommer inte passa i det nya arbetet i TA3 utan en ny kultur måste skapas. Kotter beskriver vikten av detta i de åtta punkterna för ett lyckat förändringsarbete, se teoriavsnitt "För att lyckas med förändring". Då de genomförda förändringarna ska implementeras är det viktigt att i den sista fasen etablera och befästa dem i företagets kultur. Produktionen kommer därför arbeta med att utveckla och utbilda operatörerna i det nya tanke- och arbetssättet för att kunna skapa en ny kultur i TA3. Varje operatör ska känna ett ägande för sin station vilket leder till att de kan komma med egna förbättringsförslag i framtiden. Förbättringar ska alltså vara en del av det dagliga arbetet.

6.9 Motstånd

För att förhindra eventuellt motstånd beskrivs, i teoriavsnittet "Skapa engagemang och eliminera motstånd", vikten av att klargöra var fokus på förändringen ligger. Trots att lean kom in relativt sent har majoriteten av intervjupersonerna sett förändringsarbetet med avseende på lean positivt och som ett lyckat projekt, se figur 12. Detta har till stor del uppgetts bero på att lean ses som något självklart och logiskt. Betygsättningen av projektet har satts utifrån dagsläget då arbetet ännu inte är implementerat i fabriken.



Figur 12: Betygsättning av projektets leandel i nuläget. Betygsskalan går från 1 som är misslyckat och till 5 som är mycket lyckat projekt, decimaltal har avrundats till närmaste heltal.

De intervjuade på ME samt från fabriken har haft olika erfarenheter inom lean. Vissa har arbetat med det tidigare medan andra mer eller mindre känner till begreppet. I teoriavsnittet "Skapa engagemang och eliminera motstånd" beskrivs brist på tidigare erfarenheter inom området samt otillräckligt deltagande som en bidragande faktor till motstånd. Detta har dock inte varit ett stort problem inom förändringsarbetet trots det varierande deltagandet och kunskapen. Det har setts en större kunskap om lean hos de i fabriken och det är också de som varit mer positiva till att arbeta med lean och förändringsarbetet. Mycket av engagemanget kommer också ifrån att arbetet har inneburit något nytt för de inblandade. Det är första gången på länge som Volvo bygger något nytt i Sverige vilket har ansetts som roligt och spännande.

Grunden till engagemang ligger i kommunikation, se teoriavsnitt "Kommunikation". Brist på kommunikation leder ofta till motstånd vilket har märkts i inledningsfasen till förändringsarbetet då alla personer inte fått förståelse för genomförandet och på så sätt inte känt samma engagemang som de som insett dess relevans. Förutom detta anses arbetet tagits emot otroligt bra med tanke på den stora omställningen.

7. Slutsats och diskussion

I detta avsnitt presenteras de slutsatser som dragits utifrån teori och examensarbetets resultat och analys. Det ges även en rekommendation om vad företaget bör ta med samt förbättra till framtida förändringsarbeten. Vidare presenteras även potentiella områden för fortsatta studier.

Under examensarbetets gång har det framkommit ett antal förändringar i arbetssätt. De främsta förändringarna som noterats har varit:

- Utformningen av fabriken.
- Utformningen har varit av en helt ny anläggning till skillnad från tidigare då arbetet varit att förändra befintliga processer.
- Produktionen har tagit större plats i projektet och haft större påverkan på arbetet.
- Det har skett mer kontinuerlig kommunikation.
- Det har varit högre deltagande på möten.
- Arbetet har skett mer utefter ett helhetsperspektiv.

Den stora skillnaden i utformning av fabriken har till stor del berott på den annorlunda beställningen som mottogs av ME. En stor skillnad var att fabriken skulle utformas efter leanparametrarna. Dessa parametrar har varit en bidragande faktor till att flödet i den nya fabriken kommer vara upplagt på ett enkelt och logiskt sätt med raka flöden och visuell överblick. Leanparametrarna har inte funnits med i tidigare arbeten och nu legat i åtanke i utformningen av fabriken, vilket förmodligen är en bidragande faktor till att layouten förändrats kraftigt. Volvo har tidigare arbetat med lean produktion men innebörden av lean är något som förändrats över tiden. Anledningen till att beställningen blev så annorlunda, på grund av leanarbetet, jämfört med tidigare kan bero på att lean inom Volvo inte har förknippats med just lägre automatisering och fler operatörer. Tidigare har lean snarare varit att öka automatisering, detta är något som påverkat arbetet avsevärt. Beställningen har även varit till en helt ny fabrik vilket bidragit till stor skillnad i arbetet då de tidigare utformningarna varit riktad till befintlig utrustning.

Till skillnad från tidigare arbeten har produktionen haft större påverkan och även varit involverade tidigare i projektet. Att det varit just en ny fabrik som ska utformas kan vara en av anledningarna till att produktionen varit mer involverad i arbetet eftersom utfallet av projektet kommer ha störst påverkan på produktionen.

Arbetssättet har även påverkats av kommunikationsförändringar. Kommunikationen har skett mer kontinuerligt än tidigare och har framförallt engagerat mer personer från olika avdelningar. Förutom detta har det även skett mer uppföljning av det arbete som genomförts. Mötena har uppfattats mycket positivt av de tillfrågade och en anledning till det kan vara att mötena prioriterats av personer från olika nivåer inom företaget. Konsulten är den som varit ansvarig för mötena och har även setts som den största anledningen till det höga deltagandet. Konsulten har beskrivits som mycket kunnig inom sitt område och detta kan vara en av anledningarna till att personer deltagit i de möten som anordnades.

Konsulten har haft en stor roll i att uppföljningen varit mer frekvent. Mötena i sig kan även ses ha bidragit till ett vidare perspektiv på förändringarna då lean produktion handlar mycket om att se helheten i produktionsprocessen. Förutom detta kan det även bero på att personer från olika avdelningar har deltagit vilket har gett ett vidare perspektiv. Tidigare leanarbeten har fokuserat på olika leanverktyg som ska implementeras på verkstadsgolvet. Dessa arbeten har drivits av interna medarbetare som inte fått samma gehör för sitt arbete som konsulten. Detta kan vara en av anledningarna till att dessa tidigare arbeten inte fungerat på ett önskvärt sätt och motiverat användandet av extern kompetens.

Ytterligare en förändring i arbetssätt är att ett visionsdokument har skrivits av produktionen och sedan lämnats över till ME. Tidigare har detta inte skett, utan ME har utformat arbetet och produktionen har sedan fått godkänna. Denna förändring har förmodligen haft en positiv effekt på att utformningen har skett i större samförstånd, mellan ME och produktion, än tidigare. De krav som från produktion anses vara väsentliga ingår därmed i beställningen och samarbetet och överlämningen till produktionen kan sedan ske på ett bättre sätt.

Många av förändringarna inom projektet och dess arbetsgång har varit till det bättre, vilket även bör vara en förutsättning för förändringsarbeten. Det som framförallt förbättrats under projektet har varit:

- Kommunikation.
- Samarbete.
- Utformning och layout av fabriken.
- Flödet av produkter i produktionsprocessen.

Att kommunikationen har förbättrats har uppgetts av de tillfrågade och en av de största anledningarna har varit arbetet med lean med hjälp av konsulten. Kommunikationen har skett frekvent och kontinuerligt under arbetet och detta är förmodligen en bidragande faktor till förbättringen. I förändringsarbetet har uppföljning skett i större grad än tidigare och detta kan också vara en anledning till en positiv förbättring. Uppföljning är även viktigt för att förstå helheten och detta kan vara en av anledningarna till att arbetet fungerat och bemötts bra. Kommunikationen har även uppgetts fungera bättre än tidigare mellan de berörda avdelningarna. Då konsulten hade erfarenheter från både ME och produktion har det förmodligen bidragit till att denna kommunikation fungerat bättre.

Samarbetet har också uppgetts fungera bättre och konsultens erfarenheter från både ME och produktion spelar förmodligen även in här. Eftersom det även uppgetts att produktionen varit med mer än vanligt kan slutsatsen dras att samarbetet varit av större vikt och därför även arbetats mer med. Detta kan vara en av anledningarna till att det fungerat bättre. Utöver detta kan det sägas att det fanns förändringar i förutsättningarna för samarbetet i och med det visionsdokument som upprättades från produktionens sida, produktionen har alltså setts mer som kund än i tidigare projekt. Personer som setts som ledare för de olika avdelningarna har även haft ett väl fungerande samarbete. Detta har förmodligen bidragit till att samarbetet mellan övriga personer inom förändringsarbetet också fungerat bra då ledarnas beteende, enligt teori, reflekteras på medarbetarna. Från tidigare projekt har det även

uppgetts att samarbete med konsulter inte alltid fungerat. I detta arbete har samarbetet med konsulten varit bra vilket är en förbättring från de tidigare projekten.

En anledning till att samarbetet fungerat med konsulten kan ha varit att valet av konsult gjordes i samförstånd mellan avdelningarna. Konsulten var heller inte okänd för de som fattade detta beslutet, vilket kan ha bidragit till ökat förtroende för konsulten.

Det har även skett förbättringar i utformningen av den nya fabriken. Att det är just en ny fabrik kan ha en avgörande betydelse då en ny fabrik innebär större möjligheter till förändring. En ny fabrik har förmodligen även förhållandevis stora resurser för utformningen som kan bidra till att arbetet får bättre kvalitet. Den förbättrade layouten har skett mycket på grund av de leanparametrar som funnits i åtanke hos de som arbetar med beredning. Förutom dessa parametrar har en leanutformning ytterligare arbetats med under ledning av konsulten. Möten, workshopar, business case och utdelade uppgifter har förmodligen också bidragit till den förbättrade layouten. Eftersom dessa åtgärder har skett gruppvis med personer från olika arbetsområden så har målet för dessa varit gemensamt, det vill säga att målet ska gynna både ME och produktionen. Gemensamt mål är av stor vikt för att grupper och team ska kunna arbeta effektivt. Det har uppgetts att avdelningarna ofta arbetar mot olika mål vilket kan vara en effekt av att de tidigare inte arbetat tillsammans lika mycket som i detta projekt.

Exempel på förbättringar i utformningen är att flödet är rakare och enklare att överblicka visuellt samt att det även är mindre komplexitet i form av lägre automatisering. Material är bättre placerat i utkanten av processerna, raka gångar underlättar transporten av material, operatörerna har närmare till arbetsmomenten och använder inte onödiga rörelser i samma utsträckning. Utformningen är alltså mer anpassad till den verkliga produktionen.

Ytterligare ett mål är att operatörerna ska äga sin process, vilket har flera fördelar. Ett ägande ger ofta en större ansvarskänsla och detta förespråkas då av att hänsyn till konsekvenser tas i större mån. För att en person ska känna ansvar är det även viktigt att ha väl kännedom om processen samt möjlighet till att påverka arbetet. Större kompetens inom den egna processen kommer förmodligen underlätta arbetet med förbättringar, vilket är en grundprincip inom lean produktion. Den lägre komplexiteten i processen kommer även underlätta skapandet av standarder, vilket är en grundförutsättning för arbete med ständiga förbättringar. Beläggningen är också något som kommer förbättras då manuell produktion har en högre beläggning än automatiserad. Kostnadsmässigt kommer färre tekniskt komplexa och automatiserade maskiner förmodligen att sänka investeringskostnaderna i fabriken.

Som tidigare nämnts har både kommunikationen och samarbetet överlag fungerat bättre än i tidigare arbeten. Några av anledningarna till förbättringarna har varit till följd av LPD och av dessa har de mest framträdande varit de parametrar som utformats efter lean produktion och arbetet med konsulten. Parametrarna har påverkat kommunikationen och samarbetet på så sätt att de har bidragit med samordning och styrning mot gemensamma mål. Inom parametrarna har det även givits information om varför fokus ska ligga på de beskrivna områdena. Detta underlag har förmodligen bidragit till att de inblandade personerna har fått en bredare kunskap och därmed förståelse för de valda parametrarna.

Flera av de saker som förbättrats är viktiga att ta med till framtida förändringsarbeten och projekt. Som beskrivs i teorin kan det vara svårt att befästa förändringar som genomförts i en organisation och det finns alltid en risk att falla tillbaka i gamla vanor. Eftersom implementeringen av fabriken i dagsläget inte är genomförd kan det vara svårt att med avseende på produktionen och fabriken se ifall de förändringar som skett i implementeringsfasen kommer att ske och befästas i arbetet. Att den nya fabriken kommer ha en annorlunda layout och utformning går redan nu att konstatera men om det kommer ske någon kulturförändring återstår att se. Den största utmaningen med förändringsarbete är att få personerna i arbetet att även dem genomgå förändringar. Den nya fabriken kommer dock medföra helt nya förhållanden vilket kan underlätta till att även människorna och kulturen kommer följa med i förändringsarbetet.

I det arbete som framförallt studerats under examensarbetet, det vill säga det arbete som skett i förberedande faser, återstår även att se om de upplevda förbättringarna kommer att befästas i de kommande förändringsarbetena. Det finns många saker som kan tas med till följande arbeten och även en del saker som kan förbättras ytterligare. Det som bör tas med till framtida projekt är framförallt den regelbundna kommunikationen som majoriteten anser vara en av de största anledningarna till att kommunikationen förbättrats. Kommunikation har även en avgörande roll i förbättringsarbeten då det utgör grunden för en organisation och dess förmåga att ständigt förbättras. Kommunikation är även grunden till att förstå förändringar, skapa engagemang samt minska motstånd och osäkerheten. Av dessa anledningar är det viktigt att ha en väl fungerande kommunikationsprocess, vilket har funnits i detta förändringsarbete.

Förutom kommunikationen har även det högre deltagandet från produktionen haft stor påverkan på förändringsarbetet. Produktionen är de som kommer leva med resultatet i framtiden och därför är det viktigt att arbetet är anpassat efter dem. De från produktion är förmodligen de som har mest kunskap om hur den dagliga produktionen fungerar och vad som krävs för att uppnå de produktionskrav som finns inom organisationen. Denna kompetens är viktig att ha med redan i tidiga faser av utformning av fabriken då det kommer att minska omarbete i senare skeden. Designen kommer vara "rätt från början" vilket även är viktigt då man ska arbeta lean. Det förbättrade samarbetet kan även ha berott på att ett större samarbete existerat än tidigare och att arbetet skett mot gemensamma mål i form av visionsdokument och leanparametrar. Visionsdokumentet är något som i framtida projekt gärna ses som standard.

De framgångsfaktorer som påträffats under examensarbetet har till stor del berott på den externa konsulten. Konsulten är den som setts som största påverkan till både den förbättrade kommunikationen och samarbetet mellan produktionen och ME. Förutom detta har konsulten bidragit med utbildning inom lean produktion även om detta inte uttryckts varit något som varit det mest avgörande för den positiva uppfattningen av arbetet. Trots att utbildningen inte varit en av de faktorer som beskrivits som viktigast kan det ha bidragit till många positiva saker. Grundläggande kunskaper är viktigt för att kunna undvika misstag som kan resultera i negativa effekter. Att det just var en extern konsult som anställdes har förmodligen även bidragit till att flera saker setts ur ett annat perspektiv till skillnad från personer inom företaget som lätt kan bli "hemma blinda" för.

Arbetet med lean har även varit konsultens enda uppgift inom organisationen och detta har förmodligen också bidragit till en högre prioritet än i de fall då leanarbete drivits av medarbetare som haft andra arbetsuppgifter parallellt.

Inom arbetet finns det även vissa faktorer som kan förbättras. Även om samarbetet mellan avdelningarna överlag fungerat bra kan det troligtvis förbättras genom att ha en tydligare och gemensam målbild. I dag arbetar ME och produktionen i viss mån utifrån olika mål, där ME har stort fokus på investeringskostnader medan produktionen har större fokus på produktionskostnader. I en del fall krockar dessa målsättningar med varandra och detta skulle kunna undvikas genom att ha gemensamma mål.

I tidiga skeden av projektet kan även kommunikationen och utbildning förbättras då en viss brist på angelägenhet och förståelse har upptäckts hos en del personer. Detta kan dock bero på att den kompetens som behövts inte har funnits inom företaget för att kunna ge tydliga riktlinjer, rätt utbildning och motivation. Detta har även beskrivits som en av anledningarna till att konsulten togs in. Utbildning minskar även risken för eventuella motstånd.

Leanparametrarna har också haft stor påverkan på arbetet av utformningen av fabriken. Dock hade mycket slöserier i form av omarbete kunnat undvikas ifall leanaspekten kommit in tidigare i arbetet. Detta hade förmodligen också bidragit till mindre motstånd till förändringen då en del av de tillfrågade uppgett att omarbetet de lagt ner tid på varit ansträngande och besvärligt.

Arbetet har även uppfattats olika mellan avdelningarna. Produktionen ser det som ett löpande arbete som ska fortgå lång tid framöver medan avdelningen ME mer ser det som ett projekt med slutpunkt då ansvaret lämnas över. Från produktionens sida har detta uttryckts som en negativ del eftersom uppfattningen är att ME inte har samma ansvars känsla för att produktionen ska fungera i längden. Detta är dock något som har förbättrats i detta projekt och produktionen har fått känslan av att ME har sett projektet mer som ett system. Detta är dock något som ytterligare kan förbättras och då krävs det förmodligen mer uppföljning och kommunikation efter det att ansvaret förts över till produktionen. En önskan om fler styrgrupper har även uttryckts vilket kan förbättra eskaleringsstruktur och problemlösning.

7.1 Rekommendation

Utifrån de framgångsfaktorer som upptäckts under examensarbetet kan en rekommendation till kommande arbete ges till företaget. Rekommendationen grundar sig i slutsatserna om vad som bör tas med och förbättras till kommande arbeten. Rekommendationerna presenteras nedan.

- *Tidigt klargöra vilka förändringar som ska ske samt hur den gemensamma målbilden ser ut*

Då leanaspekten kom in relativt sent i förändringsarbetet uppstod oklarheter i vad arbetet hade för mål och vision. Det är viktigt att alla arbetar mot en gemensam målbild och rekommendationen är därför att tidigt klargöra vilka förändringar som ska ske samt vilka de gemensamma målen är.

Det kommer dock ofta till förändringar under ett projekt och det är viktigt att arbetet anpassas till dessa. Rekommendationen till företaget är att vid förändringar förmedla de nya målen tydligt till de inblandade personerna för att kunna skapa en förståelse för förändringen. För att kunna förmedla detta bör det finnas ett tydligt ledarskap i förändringsarbetet, det kan vara en ledare från organisationen eller en extern.

Informationen kan förmedlas under exempelvis introduktionsmöten där ledaren presenterar och diskuterar arbetet och förändringarna samt besvarar de frågor som kan tänkas uppstå.

Rekommendationen är att informationsmöten ska vara en standard i förändringsarbeten för att i startfasen och vid förändringar klargöra arbetet. Syftet med dessa är att alla inblandade blir införstådda med mål och strategi för att skapa en gemensam bild och underlätta för det fortsatta arbetet.

- *Vid behov ta in en kompetens med ett externt perspektiv*

I LPD var en av framgångsfaktorerna den externa konsulten. Majoriteten av intervjuobjekten uppskattade konsultens medverkan och ansåg att det var nödvändigt med ett nytt perspektiv samt den breda kunskapen konsulten bidrog med. Rekommendationen till företaget är därför att i framtida förändringsarbeten, om kompetensen inte finns i organisationen eller avdelningen, använda extern kompetens.

Vid beslut att ta in en extern konsult eller medarbetare bör de avdelningar som påverkas gemensamt samarbeta för att besluta vilken person som passar bäst för arbetet. Det har i LPD varit mycket uppskattat att konsulten hade erfarenheter från både ME och produktion och kunde fungera som en brygga mellan avdelningarna. Det är därför fördelaktigt att en framtida konsult eller specialist har erfarenheter från de berörda avdelningarna. Kommunikation och samarbete kan till följd av detta förbättras och underlättas mellan avdelningarna, precis som det gjorde i LPD.

- *Involvera produktionen tidigt i projektet*

Rekommendationen till företaget är att produktionen ska vara involverade tidigt även i framtida förändringsarbeten. I LPD var produktionen engagerade och involverade tidigare än vanligt och det uppfattades som mycket positivt, särskilt från produktionens sida. Då detta var en faktor som bidrog till bättre samarbete ökar det även chansen för ett lyckat förändringsarbete. Rekommendationen är därför att de som berörs av förändringen ska vara involverade tidigt för att undvika senare konflikter eller omarbeten.

Fördelar med tidig involvering påverkar även senare delar av arbetet som när arbetet lämnas över till produktionen. Om inte produktionens krav tagits med i tillräcklig utsträckning kan denna process försvåras. Då produktionen är med i tidigt skede, på exempelvis möten och beslutstagande kan överlämnandet och godkännandet förenklas. Det är även fördelaktigt om de som deltar i arbetet är med i startfasen när information ges samt uppsatta mål klargörs. Detta är viktigt för att alla ska ha en gemensam bild och förståelse för de framtida förändringarna.

För att produktionens krav ska tas i beaktande rekommenderas även standardisering av det visionsdokument som skapades av produktionen i LPD. En önskan om detta har även framkommit från produktionen och att skapa en standard då detta kan bidra till att kommande förändringsarbeten fungerar bättre om produktionens deltagande standardiseras i tidiga faser.

- *Skapa ett helhetsperspektiv på förändringsarbetet*

Tidigare har produktionens och ME:s synsätt skilt sig åt. Produktionen har sett förändringen som ett system medan ME enbart sett en utrustning som ska utformas och sedan implementeras. Detta har dock förbättrats under förändringsarbetet och ME börjar mer och mer se det som en helhet, ett system. Rekommendationen är att bredda synsättet ytterligare till kommande förändringsarbeten. Det bör skapa en större ansvarskänsla och långsiktighet i arbetet. Detta kan förbättras genom att ge avdelningarna en djupare inblick i varandras verksamhet och hur de arbetar. Helhetssynen kan förbättras genom att gå och se med egna ögon där förändringen verkligen sker, vilket beskrivs som en viktig del inom problemlösning i teoriavsnittet "Ledarskap".

För att främja ett långsiktigt tänkande rekommenderas det att i det nuvarande projektet fortsätta med nödvändig kommunikation även efter projektet är avslutat för ME. Detta för att gemensamt kunna skapa en fungerande implementering och en hållbar förändring. Det innebär exempelvis regelbundna uppföljningsmöten där ME och produktionen tillsammans kan diskutera eventuella problem och vad som kan förbättras till kommande arbeten.

- *Förbättra eskaleringsstruktur och kommunikation av beslut*

I LPD har det framkommit brister i kommunikationen både uppåt och nedåt i organisationen. Detta bör förbättras till kommande förändringsarbeten då det är viktigt att problem som tas upp snabbt lyfts och ges återkoppling på. Det är ledarna som har ansvar för att skapa kommunikationskanaler för eskalering av problem som inte går att lösa av medarbetarna själva. Detta kan göras genom att etablera riktlinjer för när problem ska tas upp till nästa nivå och till vilken nivå problemet behöver tas. Genom att ha en standard undviks individuella tolkningar om prioritet samt onödiga arbeten i de fall problem inte behöver gå genom hela organisationen.

Kommunikation av problem kan även förbättras till kommande förändringsarbeten genom att ha fler styrgrupper som kan förmedla problem eftersom det uppges varit för få styrgrupper i LPD. Därför bör fokus inför kommande arbeten vara att se till att det finns tillräckligt med styrgrupper.

Kommunikationen nedåt i organisationen kan även förbättras då beslut som fattas högre upp kan förmedlas ner i organisationen tydligare och mer frekvent. Detta kan göras genom möten där ledningen informerar om de beslut som tas.

- *Ta fram tidiga positiva resultat för att uppmuntra fortsatt arbete*

För att uppmuntra inblandade till att fortsätta med förändringsarbetet rekommenderas företaget att ta fram tidiga positiva resultat. Detta för att de inblandade tydligt ska kunna se att arbetet bidrar till något positivt och verkligt. Det kan exempelvis sättas upp delmål som ska uppnås för att kontinuerligt se förändringar och uppmuntra till fortsatt arbete och engagemang. Även i det pågående arbetet och dess implementering i fabriken rekommenderas framtagande av positiva resultat i tidiga skeden för att lyckas med förändringen.

- *Ge rätt utbildning till rätt personer*

Vid ett förändringsarbete är det viktigt att de inblandade besitter rätt kompetens. Detta för att öka förståelsen för förändringen samt för att förebygga felaktiga beslut, vikten av detta beskrivs i teoriavsnitten "Ledaregenskaper" samt "Team". En rekommendation till företaget är därför att skapa team där de nödvändiga kompetenserna finns och om dessa inte finns utbilda personer inom det berörda området.

I LPD ska en implementering ske i karosfabriken där det blir en stor förändring i arbetssätt. De kommer ligga ett stort ansvar på operatörerna och företaget rekommenderas att fokusera på att utbilda de operatörer som kommer arbeta där. Detta för att underlätta och skapa förutsättningar för en lyckad implementering. För att det nya arbetet ska fungera är det även viktigt att anpassa kulturen efter det nya produktionsupplägget. Den nuvarande kulturen kommer behöva ändras för att uppnå detta. Rekommendationen är att utbilda operatörerna så de har möjlighet att utveckla en ny kultur. För att göra detta bör fokus ligga på att utbilda personer som är öppna för förändringar.

För att kunna skapa en kultur där fel direkt förs upp till ytan och löses på plats bör arbetet i stor utsträckning vara utformat så att fel, mer eller mindre, inte kan göras. Exempelvis om någon del ska sättas fast kan den inte skickas vidare om den inte är rätt monterad.

- *Tidigt fastställa vilka roller och kompetenser som är nödvändiga i förändringsarbetet*

I ett förändringsarbete är det viktigt att rätt roller är med i arbetet. Detta för att kunna arbeta på ett effektivt sätt. I LPD har det framkommit att det inte var tillräckligt många underhållstekniker med i arbetet. Rekommendationen är att till kommande förändringsarbeten tidigt i projektet utvärdera och fastställa vilka roller som är nödvändiga i arbetet. Detta bör ske i samförstånd mellan ME och produktionen då de kan ha olika önskemål och krav på nödvändiga kompetenser.

7.2 Fortsatta studier

Under examensarbetet har möjligheter till fortsatta studier påträffats i företaget. När implementeringen i den nya fabriken skett vore det av intresse att utreda hur väl det nya arbetssättet fungerar samt om nödvändiga förändringar skett i kultur- och tankesätt. Det kan då vara fördelaktigt att undersöka om ledningen vågat satsa på operatörerna i och med det större ansvar som den nya utformningen kräver.

I framtiden vore det även av intresse att undersöka möjligheterna att utforma nuvarande kaross-, måleri- samt monteringsfabrik enligt lean och det nya arbetssättet i TA3.

Slutligen rekommenderas företaget att i fortsatta förändringsarbeten implementera de förändringar och förbättringar som rekommenderats i examensarbetet. Det är då av intresse att utvärdera och studera förbättringsåtgärderna för att se om det gett önskad effekt på förändringsarbetet. Vid fortsatta studier av förändringsarbeten kan det även vara intressant att utöka antalet intervjuobjekt för att få ett bredare perspektiv och ett mer beprövat underlag.

8. Referenser

Artiklar

- Granér, R. (2010/2011). Kommunikation. i C. T.-T. organisation, *Artikelkompendium i arbetsorganisation*. Göteborg.
- Hines, P., Holwe, M., & Rich, N. (2004). Learning to evolve: A review of contemporary lean thinking. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(9/10), 994-1011.
- Paterson, J. (12 2012). The Lean Audit Advantage. *Internal Auditing*, 69(6), 48-52.
- Priest, H., Roberts, P., & Traynor, M. (18 07 2006). Reliability and validity in research. *Nursing standard*, 20(44), ss. 41-45.
- Salem, P. (2008). The seven communication reasons organizations do not change. *Corporate Communications*(13.3), 333-348.

Böcker

- Balogun, J., & Hope Hailey, V. (2008). *Exploring strategic change* (Third ed.). Edinburgh: Pearson Education Limited.
- Blanchard, K. H., & Hersey, P. (1993). *Management of organizational behavior* (Sixth ed.). Englewood Cliffs: Prentice-Hall International Editions.
- Blom, S. (1984). *Torslandaverkens första 20 år*. Uddevalla: Bohuslänningens Boktryckeri AB.
- Hayes, J. (2007). *The theory and practice of change management* (Second ed.). New York: PALGRAVE MACMILLIAN.
- Heide, M., & Johansson, C. (2008). *Kommunikation i förändringsprocesser*. Malmö: Liber AB.
- Jönsson, S., & Wickelgren, M. (2010). *Volvo i våra hjärtan - hur ska det gå?* Malmö: Liber AB.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Boston: Harvard Business School Press.
- Kotter, J. P., & Schlesinger, L. A. (1979). Choosing strategies for change. *Harvard business review*, 106-114.
- Lantz, A. (2007). *Intervjumetodik* (2 uppl.). Poland: Studentlitteratur.
- Lewin, K. (1947). Frontiers in Group dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Change. *Human Relations*.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way - 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. New York: McGraw-Hill.

Liker, J. K., & Meier, D. (2006). *The Toyota Way fieldbook - A practice guide for implementing Toyota's 4Ps*. New York: The McGraw-Hill Companies.

Lind, J.-I., & Skärvad, P.-H. (2012). *Nya team i organisationernas värld* (3:1 uppl.). Malmö: Liber AB.

Lindér, J. (2012). Ledarskap. i *Kompendium Integrerad Produktionsorganisation*. Chalmers Tekniska Högskola.

Lindér, J. (2012). Team som organisationsform. i *Kompendium Integrerad Produktionsorganisation*. Chalmers Tekniska Högskola.

Nicholas, J. (2011). *Lean Production for Competitive Advantage: A Comprehensive Guide to Lean Methodologies and Management Practices* (1 uppl.). New York: Productivity Press.

Sandström, B. (2000). *Att lyckas som förändringsledare* (2 uppl.). Stockholm: Industrilitteratur AB.

Skärvad, P. H., & Bruzelius, L. H. (2004). *Integrerad organisationslära*. Lund: Studentlitteratur.

Föreläsningsmaterial

Lindér, J. (den 12 11 2012). Teamdesign [Powerpoint]. Göteborg.

Olsson, P. (den 20 01 2013). Strategier och principer för Lean produktion [PowerPoint]. Göteborg.

Företagets internmaterial

Volvo Car Corporation. (2011/2012). Facts & Figures. *Volvo Car Corporation 2011/2012*.

Volvo Car Corporation. (u.d.). Design for Lean [PowerPoint]. Göteborg: Volvo Car Corporation.

Webbkällor

Lean forum. (02 2013). *Nyhetsbrev, februari 2012*. Hämtat från Lean Forum:
http://www.leanforum.se/nyhetsbrev/lf_feb12.pdf den 23 04 2013

Lean Forum. (2013). *Om Lean Forum*. Hämtat från Lean Forum: <http://www.leanforum.se/andamal.asp> den 04 06 2013

Volvo Cars. (2013). *Företagsinformation*. Hämtat från www.volvocars.com:
<http://www.volvocars.com/se/top/about/corporate/pages/default.aspx> den 02 04 2013

Bilaga 1 – Intervju till karossfabriken, logistik och ME

- Bakgrund
 - Hur ser din yrkesverksamma bakgrund ut?
 - Vad har du för arbetsuppgifter?
 - Har du erfarenheter/utbildning av lean och/eller leanarbeten?
- Lean Plant Design
 - Hur har ditt arbete med LPD sett ut?
 - Hur stor del av din arbetstid har varit avsett för LPD och vilket prioritering har det haft?
 - Hur introducerades du till förändringsarbetet?
 - Anser du att projektet var det en nödvändig åtgärd?
 - Hur var möjligheten att påverka projektet?
 - Har LPD lett till några förändringar i arbetsmetodik?
- Ledarskap
 - Hur har ledarrollen sett ut och har det funnits en tydlig ledarroll?
 - Hur har motstånd och problem hanterats?
 - Hur anser du att projektet bemöttes?
 - Hur har ledarskapet fungerat under projektet?
- Team
 - Hur ser teamet ut som arbetat med LPD?
 - Har nödvändiga roller varit med i gruppen?
 - Hur stor kontakt har du haft med de övriga inom projektet?
- Samarbete och kommunikation
 - Hur fungerade det att arbeta med en extern konsult?
 - Hur har samarbetet fungerat inom och mellan avdelningarna?
 - Hur har kommunikationen fungerat i projektet och vilka kommunikationskanaler har funnits?
 - Har det varit förändringar i samarbete och kommunikation jämfört med tidigare arbeten?
- Logistik och Layout
 - Hur har logistiken förändrats i den nya fabriken layout?

- Förändringar
 - Vilken har varit den största och viktigaste förändringen enligt dig?
 - Finns det någon avgörande skillnad i hur arbetet ser ut idag jämfört med innan projektet?
 - Har det skett någon förändring i kultur och tankesätt till följd av förändringsarbetet?
 - Vad kunde gjorts annorlunda/bättre?
- Avslutande frågor
 - Vad tycker du personligen om LPD samt hur ser du på framtiden?
 - Vad händer i förändringsarbetet idag?
 - Hur skulle du gradera leanarbetet? Skala 1-5, 5: mycket lyckat och 1: misslyckat

