

Scanias Produktionssystem - inte bara för produktion

En implementering av Scanias Produktionssystem
inom teknikorganisationen vid Scania Chassi

Jon Granath
Björn Svedlund
Malin Wiberg



UPPSALA
UNIVERSITET

Teknisk- naturvetenskaplig fakultet
UTH-enheten

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Hus 4, Plan 0

Postadress:
Box 536
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 03

Telefax:
018 – 471 30 00

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

Abstract

Implementation of the Scania Production System within the Technician department at Scania Chassi

Jon Granath

This report is the result of a master thesis at Linköping University – Institute of Technology and Uppsala University at the request of the chassi workshop at Scania CV AB in Södertälje.

Since the beginning of the 90's, Scania CV AB has had a close cooperation with Toyota from which, among other things, the Scania Production System (SPS) has evolved. SPS explains Scania's values, principles and priorities. The Technician department (MST) at Scania Chassi in Södertälje believes that SPS can streamline the technicians work and help them become a more homogeneous group.

The purpose of this master thesis is to initiate an implementation of SPS within MST through two pilot projects involving both the product and process technicians. The SPS principle Normal Situation – Standardised working method was required to be implemented within one work task each for the two groups of technicians with special attention on the three sub-principles Standardisation, Takt and Balanced flow.

The master thesis fulfilled its purpose as the two pilot projects initiated the implementation of SPS within MST and the three sub-principles Standardisation, Takt and Balanced flow were implemented within the two chosen work tasks. An improvement of the new work procedure for the work tasks was also noted.

Following the completion of the thesis, it could be established that SPS can be implemented on almost all of the technicians work tasks, and therefore the chances are good for continuous implementations of SPS within MST.

Handledare: Rikard Jandér, Pär Johansson, Christer Osterman och Tony Persson
Ämnesgranskare: Claes Aldman
Examinator: Elísabet Andrésdóttir
ISSN: 1650-8319, UPTEC STS09 009
Sponsor: Scania CV AB

Sammanfattning

Föreliggande rapport är resultatet av ett examensarbete vid Linköpings tekniska högskola och Uppsala universitet utfört på uppdrag av Chassimonteringen vid Scania CV AB i Södertälje.

Scania har sedan början av nittioalet haft ett nära samarbete med Toyota ur vilket bland annat filosofin Scantias Produktionssystem (SPS) har utvecklats, som beskriver Scantias värderingar, principer och prioriteringar. SPS anses vara en av Scantias konkurrensfördelar och har visat sig öka effektiviteten och produktiviteten i produktionen, dit monteringsverksamheten vid Chassi inkluderas. Teknikorganisationen (MST) har som uppgift att stötta monteringsverksamheten och tror att en implementering av SPS kan hjälpa även dem att effektiviseras och skapa en mer homogen organisation.

Syftet med examensarbetet är att påbörja en implementering av SPS inom MST genom varsitt pilotprojekt för produkt- respektive processteknikerna. SPS-principen *Normalläge – Standardiserat arbetssätt* ska implementeras inom varsin arbetsuppgift för respektive teknikergrupp och speciellt fokus ska läggas på underprinciperna *Standardisering, Takt* och *Balanserat flöde*.

En lyckad implementering av SPS inom teknikernas arbete krävde en förankring bland teknikerna för att skapa en egen vilja hos dem att förändra sitt arbetssätt. Detta uppnåddes genom att vid ett seminarium förklara examensarbetets syfte och fördelar med att arbeta enligt SPS samt genom att engagera teknikerna så mycket som möjligt under implementeringens gång. Exempelvis valde teknikerna själva ut inom vilken arbetsuppgift SPS skulle implementeras, skrev sina egna standarder och förbättrade det nya arbetssättet när problem uppstod. Examensarbetet skapade även förbättringsgruppmöten, vilka fungerade som ett forum för teknikerna att ta upp och genomföra förbättringsförslag.

Examensarbetet uppfyllde sitt syfte då varsitt pilotprojekt för produkt- respektive processteknikerna påbörjade en implementering av SPS inom MST och underprinciperna till *Normalläge – Standardiserat arbetssätt* implementerades inom de utvalda arbetsuppgifterna. Speciellt fokus lades på underprinciperna *Standardisering, Takt* och *Balanserat flöde*. Det kunde även konstateras att förbättringar hade skett för de två utvalda arbetsuppgifterna då dels de inom examensarbetet utförda mätningarna visade att teknikerna upplevde att deras arbete överensstämde mer med SPS efter implementeringen, dels det faktum att det nya arbetssättet uppfyllde alla principer och värderingar i SPS.

Avslutningsvis kan det, utifrån examensarbetet, konstateras att det finns möjlighet att implementera SPS inom nästan alla arbetsuppgifter för en tekniker och därmed finns det goda förutsättningar för Scania Chassi att fortsätta implementera SPS inom MST.

Förord

Många företag ser idag de fördelar som Lean för med sig och Scantias Produktionssystem får anses vara en föregångare till många av de moderna produktionssystemen. Det har därför varit en spännande och lärorik resa att få lära sig och arbeta med SPS, framförallt eftersom vi har fått lära oss systemet från grunden genom handledning från Scania. Oavsett var vi kommer att arbeta i framtiden har detta examensarbete gett oss en ovärderlig lärdom inom filosofierna SPS och Lean. Den viktigaste av dem är kanske att produktionssystem inte enbart bör ses som ett hjälpmedel för produktionen utan även som en filosofi alla avdelningar inom ett företag bör försöka efterleva.

Den största anledningen till att examensarbetet lyckades uppfylla sitt syfte är tack vare det engagerade stöd vi fick av våra handledare på Scania samt viljan och tålamodet hos teknikerna vars arbete vi tillsammans implementerade SPS inom. Framförallt är det viktigt att förmedla till läsaren att det här är resultatet av ett arbete utfört i en gemenskap mellan tekniker, chefer och oss examensarbetare.

Vi vill tacka alla personer som hjälpt oss under examensarbetets gång och ett särskilt tack vill vi rikta till:

Rikard Jandér – Produktteknisk chef vid lastbilsavdelningen och handledare

Pär Johansson – Processteknisk chef vid lastbilavdelningen och handledare

Christer Osterman – Gruppchef vid SPS Office och handledare

Tony Persson – Produktteknisk/Processteknisk chef vid bussavdelningen och handledare

Alla tekniker vid MST

Medarbetare vid SPS Office, Chassi

Övriga medarbetare på Scania och besökta företag som gav oss information, inspiration och idéer

Vi vill även tacka våra handledare vid universiteten, Janerik Lundquist och Claes Aldman, för värdefulla synpunkter och kommentarer.

Södertälje den 16 Januari 2009

Jon Granath

Björn Svedlund

Malin Wiberg

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
1.1. Bakgrund	4
1.2. Syfte	4
1.3. Frågeställningar	4
1.4. Avgränsningar	5
1.5. Läsanvisningar	5
2. Företagsbeskrivning	6
2.1. Scania CV AB	6
2.2. Scania Chassi	6
2.3. Teknikorganisationen (MST)	7
2.4. Organisationsschema	7
3. Metod	9
3.1. Informationsinsamling	10
3.1.1. Litteraturstudier	10
3.1.2. Deltagande observation	10
3.1.3. Internutbildning	11
3.1.4. Intervjuer	11
3.1.5. Benchmarking	12
3.2. Implementering av SPS inom MST	12
3.3. Metodkritik och källkritik	14
4. Teori	16
4.1. Bakgrund till Lean	16
4.2. Standardisering	16
4.2.1. Metodstandard	17
4.2.2. Andon	19
4.3. Takt	19
4.4. Muda	20
4.5. Visuellt kontroll	22
4.6. Jämna ut arbetsbelastning	23
4.7. Jidoka	24
4.8. Förbrukningsstyrd produktion	25
4.9. Ständiga förbättringar	27
4.10. Respekt för medarbetare	27
5. Scantias Produktionssystem (SPS)	28
5.1. Värderingar	29
5.2. Principer	30
5.2.1. Normalläge – standardiserat arbetssätt	30
5.2.1.1. Standardisering	30
5.2.1.2. Takt	31
5.2.1.3. Balanserat flöde	31
5.2.1.4. Utjämnat flöde	31
5.2.1.5. Visuellt	31
5.2.1.6. Realtid	31
5.2.2. Rätt från mig	32
5.2.3. Förbrukningsstyrd produktion	32

5.2.4. Ständiga förbättringar	32
5.3. Prioriteringar	33
5.4. Ledarskapsprinciper	33
5.5. Metodstyrning	34
6. Teknikorganisationen (MST)	35
6.1. Produkttekniker	36
6.2. Processtekniker	37
6.3. Ledarskap	38
6.4. SPS-kunskap	39
7. Benchmarking	40
7.1. Scania Chassis monteringsverksamhet	40
7.1.1. Förbättringsgruppmöte	42
7.1.2. Ledarskap	44
7.1.3. SPS-kunskap	45
7.2. Scantias hyttutveckling	46
7.3. Scantias kompetensutveckling	46
7.4. Tjänsteföretag A	47
8. Pilotprojekten	48
8.1. Val av arbetsuppgift	48
8.2. Innan pilotprojekten	49
8.2.1. PtCO	49
8.2.2. Rollmöte	49
8.3. Under pilotprojekten	50
8.3.1. PtCO	50
8.3.2. Rollmöte	51
8.4. Förbättringsgruppmöte	52
8.5. Mätning och utvärdering	54
9. Analys MST och benchmarking	57
9.1. Jämförelse mellan en tekniker och en montör	57
9.2. Ledarskap	59
9.3. SPS-kunskap	61
9.4. Hur bör SPS implementeras?	62
10. Analys pilotprojekten	65
10.1. Metodstyrning	65
10.2. Normalläge PtCO	65
10.2.1. Standardisering	65
10.2.2. Takt	66
10.2.3. Balanserat flöde	66
10.2.4. Utjämnat flöde	66
10.2.5. Realtid	67
10.2.6. Visuellt	67
10.3. Normalläge rollmöte	68
10.3.1. Standardisering	68
10.3.2. Takt	69
10.3.3. Balanserat flöde	69
10.3.4. Utjämnat flöde	70
10.3.5. Realtid	70

10.3.6. Visuellt	70
10.4. Rätt från mig	70
10.5. Förbrukningsstyrd produktion	70
10.6. Ständiga förbättringar	71
10.7. Värderingar	71
10.8. Mätning och utvärdering	72
11. Diskussion	74
11.1. Förankring	74
11.2. Resultatet av pilotprojekten	75
11.3. Ledarskap	77
11.4. Värdeflöde	78
11.5. Tillvägagångssätt för fortsatt implementering av SPS	80
11.6. Förslag på framtida studier	82
12. Slutsats	84
13. Källförteckning	86
13.1. Tryckta källor	86
13.2. Elektroniska källor	86
13.3. Intervjuer	87
13.3.1. Scania Chassis teknikorganisation, MST	87
13.3.2. Scania's chassimontering, MSB och MSM	87
13.3.3. Scania's kompetensutveckling	88
13.3.4. Scania's hyttutveckling	88
13.3.5. Tjänsteföretag A	88
Bilagor	89
Bilaga 1: Ordlista	89
Bilaga 2: Villkor för val av arbetsuppgift	90
Bilaga 3: Positionsstandard	91
Bilaga 4: Tempobeskrivning	92
Bilaga 5: Enkät PtCO	93
Bilaga 6: Enkät rollmöte	95
Bilaga 7: Mätning rollmöte	97
Bilaga 8: Agenda Daglig styrning – monteringsverksamheten	98
Bilaga 9: Avvikelse rapportering	99
Bilaga 10: Agenda Veckovis styrning – teknikerna	100
Bilaga 11: Agenda förbättringsgruppmöte – teknikerna	101
Bilaga 12: Resultat av mätning för rollmöte	102

1. Inledning

I följande kapitel presenteras först bakgrunden till examensarbetet, sedan arbetets syfte, frågeställningar och avgränsningar. Kapitlet avslutas med läsanvisningar som innehåller vägledning för att underlätta läsningen av denna rapport.

1.1. Bakgrund

Sedan början av nittioåret har Scania CV AB haft ett nära samarbete med Toyota genom vilket bland annat Scantias Produktionssystem (SPS) har utvecklats. SPS är en filosofi som beskriver Scantias värderingar, principer och prioriteringar. Filosofins påverkan har varit positiv och SPS anses ha ökat effektiviteten och produktiviteten i produktionen. Vid Scantias chassimonteringsverkstad i Södertälje, även kallat Scania Chassi, har monteringsverksamheten kommit långt i att arbeta enligt SPS. Teknikorganisationen vid Scania Chassi (MST), som har till uppgift att stötta monteringsverksamheten, tror att en implementering av SPS kan hjälpa även dem att effektiviseras och skapa en mer homogen organisation. I detta examensarbete ska det genom varsitt pilotprojekt för de två teknikergrupperna inom MST, produkt- respektive processteknikerna, utredas om det är möjligt att implementera SPS, samt vilka konsekvenser det medför.

1.2. Syfte

Examensarbetets syfte är att påbörja en implementering av SPS inom MST genom varsitt pilotprojekt för produkt- respektive processteknikerna. SPS-principen *Normalläge – Standardiserat arbetssätt* ska implementeras på varsin arbetsuppgift för respektive teknikergrupp och speciellt fokus ska läggas på underprinciperna *Standardisering, Takt* och *Balanserat flöde*.

1.3. Frågeställningar

De frågor examensarbetet avser att besvara är följande:

- Hur kan teknikernas arbete överensstämja med SPS?
- Vilken form av SPS-kunskap finns inom MST och ger den teknikerna goda förutsättningar att arbeta enligt SPS?
- Vilket tillvägagångssätt bör användas vid en implementering av SPS inom teknikernas arbete?
- På vilket sätt stödjer ledarskapet inom MST en implementering av SPS och hur kan det utvecklas?
- Uppfyller implementeringen underprinciperna till Normalläge – Standardiserat arbetssätt?
- Kan en förbättring för de utvalda arbetsuppgifterna påvisas efter pilotprojektet?

1.4. Avgränsningar

Följande avgränsningar genomfördes dels efter krav från Scania, dels för att examensarbetet skulle kunna utföras inom den fasta tidsramen på 20 veckor:

- Enbart de begrepp som ingår i SPS i dess nuvarande form behandlades, det vill säga inga nya begrepp skapades.
- Produkt- och processteknikernas totala arbetssätt kartlades, men endast inom en av deras arbetsuppgifter implementerades SPS.
- Implementeringen av SPS inom den valda arbetsuppgiften genomfördes på samma sätt för tekniker vid buss- och lastbilschassimonteringen.
- Implementeringen genomfördes i två pilotprojekt. Det ena pilotprojektet utgjordes av samtliga processtekniker, medan det andra inkluderade sex av produktteknikerna, tre på buss- respektive tre på lastbilsavdelningen. Efter de avslutade pilotprojekten ansågs implementeringen avklarad, dock skulle det finnas möjlighet att genom samma tillvägagångssätt som för detta examensarbete implementera SPS på ytterligare arbetsuppgifter hos produkt- och processteknikerna.

1.5. Läsanvisningar

Rapporten inleds med ett inledande kapitel där examensarbetets bakgrund, syfte, frågeställningar och avgränsningar klargörs. Därefter följer en presentation av företaget Scania som innehåller närmare redogörelser för de delar som är intressanta för examensarbetet. I kapitel 3 beskrivs arbetets tillvägagångssätt och sedan följer en beskrivning av den teoretiska referensramen följt av en utförlig beskrivning av SPS. Kapitel 6, 7 och 8 innehåller empiriskt material som i tur och ordning redogör för MST, den benchmarking som genomförts samt pilotprojektens genomförelse. Efter det följer två analyskapitel som kopplar empirin till de teoretiska begreppen, vilket följs av ett diskussionskapitel där författarnas egna reflektioner och synpunkter framförs. Slutligen besvaras i kapitel 12 examensarbetets syfte och frågeställningar genom att arbetets slutsatser presenteras.

För att underlätta läsningen av examensarbetets rapport inleds varje huvudkapitel med en kort introduktion till vad som inkluderas i respektive kapitel. I de empiriska kapitlen framgår det dessutom i introduktionen utifrån vilken informationskälla som kapitlet har skrivits.

I rapporten används emellanåt termer och begrepp som kan uppfattas som oklara. De begrepp som inte förklaras inom ramen för SPS- eller teorikapitlet definieras i en ordlista som återfinns i bilaga 1.

För läsare som är verksamma inom Scania Chassi behöver ej kapitlen 2, 4 och 5 läsas, om ej speciellt intresse finns, eftersom dessa endast redogör för teori och allmän information om Scania och SPS.

2. Företagsbeskrivning

Detta kapitel innehåller en allmän beskrivning av Scania CV AB, vilket följs av en djupare redogörelse specifikt för Scania Chassi. Slutligen beskrivs Scania Chassis teknikorganisation, MST, och dessutom presenteras ett organisationsschema över de delar av Scania Chassi som berörs i examensarbetet.

2.1. Scania CV AB

Scania CV AB är en globalt ledande tillverkare av bussar och lastbilar för tunga transporter samt industri- och marinmotorer. Företaget utvecklar, tillverkar och säljer lastbilar med en totalvikt över 16 ton. Bussverksamheten är inriktad på att leverera kompletta fordon, med hög passagerarkapacitet, baserade på Scaniakomponenter, vilket sker genom egen karossering och i samarbete med diverse externa karossörer. Industri- och marinmotorerna används i generatoraggregat, entreprenad- och jordbruksmaskiner samt fartyg och fritidsbåtar. (Scania CV AB, 2008a)

Scania erbjuder även en mängd olika produkter och tjänster inom service och finansiering för att garantera sina kunder kostnadseffektiva transportlösningar och hög tillgänglighet. Exempelvis erbjuds reservdelar, underhållsavtal, verkstadstjänster, förarutbildning, IT-stöd, lånefinansiering, leasingkontrakt och försäkringslösningar. (Scania CV AB, 2008a)

Scania är verksamt i ett hundratal länder och har drygt 35 000 anställda varav cirka 12 000 i Sverige. Utöver dessa arbetar ungefär 20 000 personer i Scantias fristående försäljnings- och servicemarknadsorganisationer. Tillverkning sker i Europa och Latinamerika medan forskning och utveckling främst utförs i Sverige. (Scania CV AB, 2008a)

2.2. Scania Chassi

Monteringen vid Scania Chassi i Södertälje består av buss- och lastbilschassimontering, som i sin tur består av varsin monteringslina med respektive förmonteringar. I oktober månad 2008 monterades det 17 busschassier och 51 lastbilschassier per dag i Södertälje och arbetet skedde genom enkelskift. Monteringen är uppdelad i två stycken avdelningar:

1. Busschassimontering (MSB)
 2. Lastbilschassimontering (MSM)
- (Scania CV AB, 2008b)

Busschassimonteringen består av fyra stycken monteringsområden medan lastbilschassimonteringen består av nio stycken områden. De senare nämnda är i sin tur uppdelade på två stycken övergripande områden, verkstadsområde A och B, där de fem första monteringsområdena tillhör verkstadsområde A (MSMA) och de resterande fyra tillhör verkstadsområde B (MSMB). För att monteringen ska fungera finns det flertalet

andra avdelningar inom Chassi som sköter stödrelaterade arbetsuppgifter. Exempelvis utförs sekvensläggningen av de chassier som skall monteras av produktionsplaneringsavdelningen och ansvaret för logistiken av de ingående artiklarna till monteringen har logistikavdelningen. (Scania CV AB, 2008b)

2.3. Teknikorganisationen (MST)

MST är teknikorganisationen vid Scania Chassi, vilken verkar som produkt- respektive processtekniskt stöd för monteringen vid Chassi och som resurs i tekniska utredningsfrågor för Chassis ledningsgrupp. Dess uppdrag är att vara ett aktivt och kompetent stöd för produktion och verksamhetsutveckling till buss- respektive lastbilschassimonteringen. Inom teknikorganisationen inkluderas sex stycken avdelningar varav fyra består av tekniker:

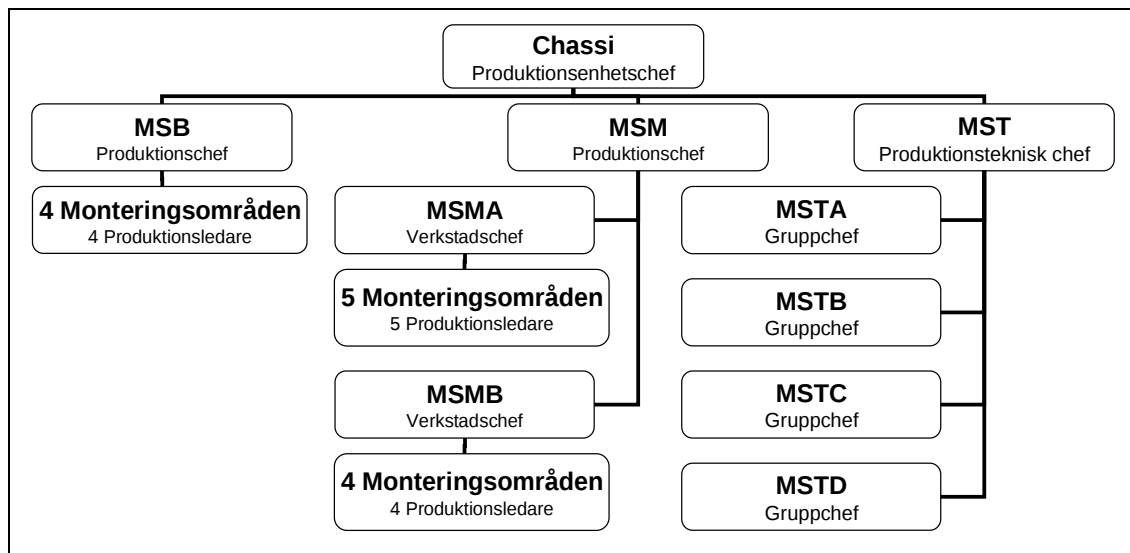
1. Produktteknik vid bussavdelningen (MSTA)
 2. Processteknik vid bussavdelningen (MSTB)
 3. Produktteknik vid lastbilsavdelningen (MSTC)
 4. Processteknik vid lastbilsavdelningen (MSTD)
- (Scania CV AB, 2008b)

De övriga två är SPS Office (MSTS), vilka har som uppdrag att skapa en samsyn kring SPS inom hela Chassi, och IS/IT/Project, som ansvarar för att driva Chassis avtalsdel med Scantias leverantör av informationstekniska system. (Scania CV AB, 2008b)

Det finns totalt 14 stycken produkt- respektive processtekniker vid Chassi, tio vid lastbilsavdelningen och fyra vid bussavdelningen. Varje produkt- och process-teknikerpar stöttar ett område i monteringen. Gemensamt för produktteknikerna vid buss- och lastbilsavdelningen är det lokala ansvaret för införande och kvalitetssäkring av nya produkter och produktförändringar i monteringen. Dessutom ska de delta i arbetet med hantering av avvikelser och ständiga förbättringar avseende produkten. Gemensamt för processteknikerna vid buss- och lastbilsavdelningen är att de verkar som processtekniskt stöd vid monteringen av chassier, med fokus på den förädlade processen. Processteknikerna är dessutom ansvariga för anskaffning, installation och idrifttagning av ny produktionsutrustning samt att globalt koordinera avvikelser kopplade till processen och förbättringar avseende processteknik. (Scania CV AB, 2008b)

2.4. Organisationsschema

Den delen av organisationsstrukturen på Chassi som är av intresse för examensarbetet kan ses i figur 1. Den innefattar buss- och lastbilschassimontering samt teknikorganisationen.



Figur 1 – Organisationsschema över den del av Scania Chassi som berörs i examensarbetet.

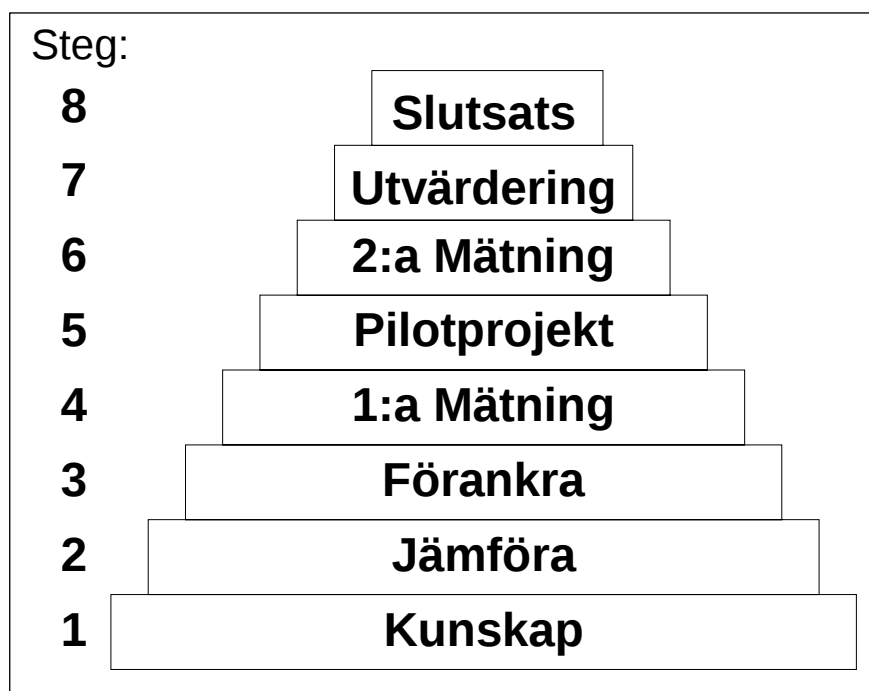
För Chassi finns det en gemensam högst ansvarig chef, kallad produktionsenhetschef, som direkt under sig har den produktionstekniska chefen inom MST och respektive produktionschef för buss- (MSB) och lastbilschassimonteringen (MSM). Lastbilschassimonteringen är som nämnts i kapitel 2.2 i sin tur uppdelat i två stycken verkstadsområden, vilka har varsin verkstadschef. Produktionschefen på busschassimonteringen samt en av verkstadscheferna (MSMB) har i sin tur fyra produktionsledare under sig, medan den andra verkstadschefen (MSMA) har fem produktionsledare under sig. Varje produktionsledare är chef för varsitt monteringsområde och är därmed montörernas närmaste chef. (Scania CV AB, 2008b)

Den produktionstekniska chefen inom MST har fyra gruppchefer under sig. Produkt- och processteknikerna vid bussavdelningen (MSTA och MSTB) har en gemensam gruppchef medan produktteknikerna (MSTC) och processteknikerna vid lastbilsavdelningen (MSTD) och varsin gruppchef. (Scania CV AB, 2008b)

3. Metod

I detta kapitel presenteras inledningsvis tillvägagångssättet som användes i examensarbetet. Därefter redogörs det mer detaljerat för hur informationen till examensarbetet inhämtades och hur implementeringen, som utfördes i form av två pilotprojekt, genomfördes. Dessutom presenteras metod- och källkritik.

Figur 2 symboliserar examensarbetets tillvägagångssätt och uppbyggnad i form av en pyramid, där det inte var möjligt att gå vidare utan att föregående steg avklarats.



Figur 2 – Examensarbetets uppbyggnad och genomförande

Examensarbetet kan grovt delas in i åtta steg där det första steget innebar att dels få all relevant teoretisk och empirisk kunskap som behövdes, dels få en fördjupad kunskap om examensarbetets syfte och frågeställning.

Först när denna kunskap fanns var det möjligt att via benchmarking jämföra teknikernas arbetssituation och anpassning till SPS med andra avdelningar och företag, i detta fall tre interna avdelningar vid Scania och ett extern företag. Jämförelsen användes för att inhämta idéer och förståelse som var användbara i examensarbetet. Efter detta steg kunde ramar för ett nytt arbetssätt enligt SPS skapas.

Det tredje steget handlade om att förankra det kommande arbetssättet hos målgruppen, i det här fallet teknikerna. Genom att förklara syfte, mål och fördelarna med en implementering av SPS försökte det skapas en vilja att arbeta enligt SPS. Förankringen innebar även att engagera teknikerna. Det fick till exempel själva vara med och påverka utformningen av arbetssättet genom att de fick välja vilken arbetsuppgift som SPS skulle implementeras inom, skriva sina egna standarder (se kapitel 4.2) och förbättra det nya arbetssättet.

Först när förankringen var avklarad kunde steg fyra påbörjas, vilket innebar att göra en första mätning innan implementeringen av SPS. Mätningen var anpassad för att kunna användas vid steg sju, utvärdering. Det är lätt att tro att en mätning skulle ha kunnat utföras direkt vid examensarbetets början, men utan kunskap om vad som ska mätas, en jämförelse för att förstå vad andra mäter och en förankring som förklarar för målgruppen varför något ska mätas, kunde inte tillförlitliga resultat garanteras.

När mätningen var avklarad kunde pilotprojektet påbörjas, det vill säga steg fem. Den viktigaste uppgiften under pilotprojektet var att aktivt stödja teknikerna så att de gavs rätt förutsättningar för att kunna arbeta enligt SPS. Det var även viktigt att förbättringar av det föreslagna arbetssättet fick utföras under pilotprojektet, för att stimulera viljan bland teknikerna att fortsätta arbeta enligt det nya arbetssättet.

Pilotprojektet pågick i två veckor och det efterföljande steget, steg sex, innebar en andra mätning vilken mätte samma parametrar som i den första mätningen men fokuserade på pilotprojektet. Genom denna andra mätning kunde steg sju påbörjas, att utvärdera om teknikernas nya arbetssätt överensstämmer med SPS, vilka förändringar detta hade inneburit och framförallt om det nya arbetssättet var bättre eller sämre än det tidigare. I det sista steget, steg åtta, drogs slutsatser om examensarbetet hade uppfyllt sitt syfte och svarat på sina frågeställningar.

3.1. Informationsinsamling

Under kapitel 3.1 inkluderas steg ett och två från figur 2. Information till arbetet har inhämtats genom litteraturstudier, deltagande observation, internutbildning, intervjuer och benchmarking.

3.1.1. Litteraturstudier

För att få en teoretisk grund har diverse litteratur studerats. Som tidigare har nämnts är det primära syftet med examensarbetet att implementera tre av underprinciperna, tillhörande principen Normalläge – Standardiserat arbetssätt, i MST. För att förstå dessa principer krävs en förståelse för hela SPS och därför har det redogjorts för alla begrepp som ingår i SPS, dock med speciellt fokus på principerna. Information till detta har inhämtats genom internt material på Scania.

Eftersom SPS är Scantias utveckling av Toyotas produktionssystem, vilket i sin tur är grunden för produktionsteorin Lean Production, har akademisk litteratur rörande Toyotas produktionssystem och Lean studerats för att på så sätt få en teoretisk referenspunkt att arbeta utifrån. Presentationen av SPS kan ses som en form av teoretisk operationalisering av teorierna kring Lean, eftersom det är SPS och inte Lean som ska implementeras inom ramen för examensarbetet.

3.1.2. Deltagande observation

Examensarbetet inleddes med en två veckor lång verkstadspraktik i buss- och lastbilschassimonteringen. Praktiken utfördes vid två monteringsområden inom

lastbilschassimonteringen och vid samtliga monteringsområden inom busschassimonteringen. Syftet var att få en förståelse för de produkter som monteras på Chassi, att få en inblick i hur monteringsprocessen ser ut samt att förstå hur SPS fungerar i den dagliga verksamheten ute vid monteringen.

En deltagande observation genomfördes även hos produkt- och processtekniker. De studerades över en tredagarsperiod och sammanlagt följdes nio olika tekniker. Detta utfördes för att få en insikt i teknikernas dagliga arbete, vilket var en förutsättning för att kunna framställa relevanta frågor till uppföljande intervjuer.

Under de två pilotprojekt där implementeringen av SPS slutligen genomfördes var författarna delaktiga i många av momenten. Detta medförde en förståelse för hur teknikerna uppfattade de nya arbetssätten.

3.1.3. Internutbildning

Under den tredje veckan av examensarbetet genomfördes en utbildning på SPS Office för att få grundläggande kunskaper i SPS, där både praktiska och teoretiska övningar kopplade till SPS utfördes. Senare under examensarbetet genomfördes även utbildningen Pedalcar. Denna övning simulerade en autentisk monteringslina, likt den vid Chassi, men istället för att montera buss- eller lastbilschassier var produkten trampbilar. Monteringen av trampbilarna genomfördes helt enligt SPS för att skapa en förståelse för hur filosofin bör fungera.

3.1.4. Intervjuer

Flertalet intervjuer utfördes för att kartlägga hur SPS fungerar inom både monteringsverksamheten och teknikorganisationen. Inom monteringsverksamheten intervjuades sex produktionsledare, två verkstadschefer och två produktionschefer. Syftet med intervjuerna på buss- och lastbilschassimonteringen var att förstå varför SPS fungerar tillfredställande i monteringen. Fokus lades därför på områdena SPS-kunskap, ledarskap och normalläge. För att få en bild av hur erfarenheter utbyttes mellan buss- och lastbilschassimonteringen samt mellan monteringsverksamheten och teknikorganisationen ställdes även frågor inom dessa områden.

Inom teknikorganisationen intervjuades sex tekniker, fyra gruppchefer samt chefen för MST. Intervjuerna genomfördes primärt för att kartlägga och jämföra MST med monteringsverksamheten och grunden i intervjuerna var därför densamma för både MST samt monteringsverksamheten. Då avsikten med intervjuerna i teknikorganisationen även var att inhämta eventuella idéer till förbättringar i användandet av SPS ställdes frågor kopplade till hur teknikernas arbetsuppgifter skulle kunna överensstämma mer med SPS.

Utöver de formella intervjuerna genomfördes även en rad informella möten vid olika tillfällen under examensarbetet. Information från dessa möten har emellertid inte använts explicit i arbetet utan det har enbart använts för att skapa en förståelse för monterings- och teknikorganisationen.

3.1.5. Benchmarking

Tre utvärderingar av andra enheter inom Scania har genomförts. De enheter som valdes ut var Scantias hyttutveckling, Scantias kompetensutveckling och monteringen vid Chassi. Dessa tre enheter valdes ut på grund av att Scania anser dem ha kommit långt med implementeringen av SPS. På hyttutvecklingen höll en av cheferna en kort presentation rörande deras arbete med SPS och därefter följde en diskussion om det som sagts. Besöket avslutades med en rundvandring där konkreta visuella exempel på hur de arbetade enligt SPS visades upp. På Scantias kompetensutveckling höll chefen samt en av hans medarbetare en kort presentation och därefter fanns det möjlighet för frågor. Besöket avslutades på samma sätt som på hyttutvecklingen, genom att det visades upp konkreta visuella exempel på hur de arbetade enligt SPS. Information från monteringen inhämtades, som beskrivits tidigare i metodkapitlet, genom intervjuer och observationer.

Förutom att utföra benchmarking internt genomfördes även en extern benchmarking på ett stort svenskt tjänsteföretag. Av företagssekretesskäl benämns detta företag som Tjänsteföretag A. Där gavs en genomgång av hur de hade implementerat Lean inom deras organisation, dessutom gavs det möjlighet att delta i de morgonmöten som varje arbetsdag genomfördes.

3.2. Implementering av SPS inom MST

Under kapitel 3.2 inkluderas steg tre till och med steg åtta från figur 2.

Förfarandet kring implementeringen av SPS inom MST baserades på en grundlig jämförelse mellan MST och monteringen, vilket genomfördes genom observationer och intervjuer. Idéer till implementeringen inhämtades även genom studier av Scantias hyttutveckling och Scantias kompetensutveckling samt Tjänsteföretag A. För att teoretiskt förankra implementeringen användes litteraturstudier som stöd. Syftet med all informationsinsamling var att ta fram verktyg och skapa en grund inför själva implementeringen av SPS hos teknikerna.

För att få en förankring hos teknikerna genomfördes ett seminarium där teknikerna själva fick bestämma vilka arbetsuppgifter SPS skulle implementeras inom. Seminariet inleddes med en introduktion av examensarbetets syfte och mål samt information om varför SPS skulle implementeras inom en av deras arbetsuppgifter. Det klargjordes även vilka krav och villkor som satts upp för valet av arbetsuppgift, vilka var att arbetsuppgiften skulle vara återkommande åtminstone på veckobasis, möjlig att standardisera och på något sätt mätbar. Dessutom skulle teknikerna kunna ersätta varandra i den aktuella arbetsuppgiften. Efter att villkoren var klargjorda delades teknikerna in i två huvudgrupper, produkt- respektive processtekniker, eftersom deras arbetsuppgifter skiljer sig åt och att de därmed skulle välja varsin arbetsuppgift att implementera SPS inom. Arbetet i de skilda huvudgrupperna inleddes sedan med diskussion två och två där varje tvåmannagrupp skrev ner sitt val av arbetsuppgift samt motiveringar på hur denna stämde överens med de satta villkoren (mallen som användes till detta kan ses i bilaga 2). Alla tvåmannagrupper fick sedan kort redovisa sitt förslag och efter det genomfördes en omröstning mellan samtliga alternativ som uppfyllde villkoren. Omröstningsförfarandet var sådant att det krävdes majoritet för att en arbetsuppgift skulle bli vald. De två huvudgrupperna, produkt- och processteknikerna, bestod i

omröstningen av 15 deltagare vardera (14 tekniker och en trainee). Traineerna inkluderades eftersom de var under upplärning för att i framtiden arbeta som tekniker. De arbetsuppgifter som valdes presenteras närmare i kapitel 8.

När en arbetsuppgift hade valts för produkt- respektive processteknikerna behövdes en metodstandard (se kapitel 4.2) för varje arbetsuppgift skapas. Detta genomfördes vid ett flertal tillfällen efter seminariet genom att en produkttekniker från bussavdelningen och en från lastbilsavdelningen tillsammans med stöd av författarna av denna rapport skrev en gemensam metodstandard för den valda arbetsuppgiften. Likadant tillvägagångssätt användes för produktteknikerna. Metodstandarderna som togs fram baserades på samma mall, vilken består av en positionsstandard och tempobeskrivningar, som används i monteringen. (se bilaga 3 och 4)

Själva implementeringen genomfördes i två pilotprojekt under två veckors tid. I det ena pilotprojektet inkluderades alla processtekniker medan det andra pilotprojektet utgjordes av sex produkttekniker, med tre från bussavdelningen och tre från lastbilsavdelningen. Detta urval utfördes i samråd med teknikernas gruppchefer.

Pilotprojekten utvärderades huvudsakligen genom enkäter, vilka delades ut till alla tekniker som deltog både före och efter pilotprojekten. Exempel på två frågor från en av enkäterna kan ses i figur 3. Enkäterna i sin helhet återfinns i bilaga 5 och 6

	Instämmer inte alls		Varken eller		Instämmer helt		
Jag anser att...							
3. ...jag kan få hjälp med andra arbetsuppgifter när jag har ett Rollmöte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
4. ...jag utför Rollmöten på samma sätt varje gång	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej

Figur 3 - Exempel på enkätfrågor

Svarsalternativen i enkäterna likställdes med en femgradig intervallskala av Likert-typ (Ejlertsson, 2005, s.91). Detta medförde att ett medelvärde var möjligt att beräkna för alla svar på varje fråga och på så sätt kunde ett totalt medelvärde för alla enkätsvar beräknas, vilket likställdes med ett index. Indexet kunde anta maximalt fem och minimalt ett. Vad gäller frågorna utformades de indirekt utifrån principerna i SPS. Exempelvis medförde ett instämmande svar på frågan *jag anser att jag utför rollmöten på samma sätt varje gång* att implementeringen av underprincipen Standardisering (se kapitel 4.2) var tillfredställande. Förutom frågor kopplade till SPS innefattade enkäterna även frågor av allmän karaktär till exempel om teknikerna kände sig stressade. Alla frågor sammantaget kan sägas bilda ett SPS-index vars huvudsakliga innebörd var att påtala hur väl teknikerna ansåg att den valda arbetsuppgiften överensstämde med SPS.

Valet av en udda skala innebär både fördelar och nackdelar. Fördelarna är att det finns ett neutralt svarsalternativ som ger möjlighet till respondenter som är kluvna i en fråga att välja mittenalternativet. Nackdelen är att respondenter som inte orkar ta ställning tenderar att kryssa i det neutrala svarsalternativet. (Söderlund, 1998, s. 40 ff.)

Fördelarna ansågs dock överväga nackdelarna och valet föll därför på en udda skala. För att undvika att respondenter svarade neutralt när de inte visste svaret infördes en ruta med *vet ej* som svarsalternativ. Vid sammanställning av resultaten från enkätfrågorna spegelvändes svaren för vissa frågor eftersom ett instämmande svar motsvarade ett negativt värde för hur väl SPS har implementerats inom MST. Exempelvis innebär påståendet *jag känner att annat arbete blir lidande på grund av rollmöte* att ett instämmande svar får en negativ påverkan på SPS-indexet.

Förutom enkätundersökningarna genomfördes ytterligare en mätning kring den arbetsuppgift som processteknikerna valde. Mätningen innefattade att processteknikerna själva noterade hur ofta och under hur lång tid de utförde den valda arbetsuppgiften. Det dokument som användes för detta kan ses i bilaga 7. För produktteknikerna genomfördes inte någon motsvarande mätning eftersom det inte ansågs vara relevant.

3.3. Metodkritik och källkritik

Då det inom ramen för examensarbetet var ett helt nytt arbetssätt, inom en av teknikernas arbetsuppgifter, som skulle implementeras får tidsbegränsningen på 20 veckor anses som något knappt. För att ha möjlighet att slutföra examensarbetet inom tidsramen genomfördes därför en avgränsning till att enbart studera teknikernas delaktighet i den valda arbetsuppgiften. Denna avgränsning bortser från att det ofta är många funktioner inom ett företag som är inblandade inom en arbetsuppgift, vilket kan leda till att enbart teknikernas intresse tas tillvara på. Det här kan leda till en form av suboptimering eftersom det ofta är viktigare att studera helheten av en arbetsprocess. Om alla funktioner skulle ha studerats hade dock arbetet blivit alldeles för omfattande och framförallt hade det krävts någon form av övergripande koordinering från Scania:s sida. En implementering av SPS måste börja någonstans och att då starta med teknikernas arbetsuppgifter få anses vara en utmärkt introduktion till att få ett mer SPS-influerat arbete.

Då faktum var att produktteknikernas pilotprojekt enbart inkluderade tre produktteknikerna vardera från buss- respektive lastbilsavdelningen, kan det diskuteras ifall det kommer att medföra svårigheter när det nya arbetssättet ska implementeras inom hela grupperna. Om gruppen reagerar positivt eller negativt kan bero på dess mognadsgrad samt vilken form av förebild de utvalda produktteknikerna har inom gruppen. Samtidigt som det kan vara positivt med en mindre pilotprojektsgrupp, eftersom det är enklare att stötta mindre grupper och utvärdera resultat, kan den stora gruppen se sig som bortglömda och därför ställa sig negativt till förändringen. Mognadsgraden bland produktteknikerna måste dock anses vara hög, baserat på författarnas observationer, och det bör därför inte vara några problem vid en framtida implementering. Det ska även tilläggas att den arbetsuppgift som produktteknikerna valde ut var en mycket central del av deras totala arbete och därför ville produktteknikernas chefer först testa det nya arbetssättet i en mindre grupp. Detta är fullt förståeligt och ska inte påverka relevansen för genomförandet av pilotprojektet.

Påpekas bör att när en ny arbetsmetod implementeras och mäts kan den så kallade Hawthorne-effekten orsaka problem för validiteten av mätningen. Hawthorne-effekten innebär att då en ny arbetsmetod skapar förbättringar i produktivitet kan det vara metoden i sig som är orsaken, men det kan även bero på ökad motivation eller moral

bland deltagarna i mätningen. När deltagare är medvetna om att de deltar i en mätning kan det medföra att de börjar agera så som det förväntas av dem. Detta kan snedvrider resultatet av en implementering, vilket kan innebära att en produktivitetsförbättring enbart är skenbar. (Niebel & Freivalds, 2003, s. 351-352).

Vid genomförandet av pilotprojekten vid MST fanns en risk att Hawthorne-effekten kunde påverka resultaten. Men eftersom teknikerna själva valde en arbetsuppgift som de ville förbättra skulle det ej vara troligt att de enbart tillfälligt, under pilotprojekten, förändrade sitt arbetssätt. Därmed får det anses att Hawthorne-effekten inte påverkade resultaten alltför mycket. Observationer efter pilotprojekten styrker denna tes, eftersom det arbetssätt som implementerades fortsatte att användas även efter pilotprojekten.

Värt att notera angående den litteratur som har studerats är att Jeffrey Likers bok *The Toyota Way*, som många av examensarbetets teoretiska begrepp och resonemang är hämtade ur, inte är någon officiell utgivning från Toyota utan det är Likers tolkningar av Toyotas verksamhet. Tolkningarna får dock anses akademiskt vedertagna eftersom Liker har en gedigen erfarenhet från den akademiska världen, bland annat rörande teorier kring Lean.

4. Teori

Detta kapitel redogör för allmänna begrepp och teorier inom Lean. Kapitlet inleds med en kortare bakgrund om utvecklingen av Lean och efter det tas de begrepp, som är av betydelse för rapporten, upp i tur och ordning.

4.1. Bakgrund till Lean

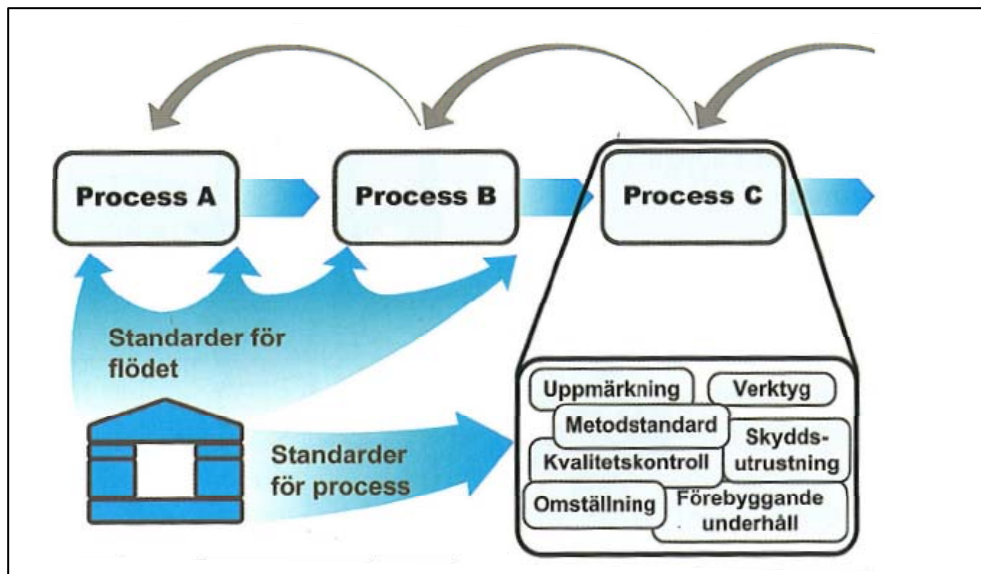
Lean är en förkortning av Lean Production och som trots namnets antydning kan tillämpas även i icke producerande verksamheter. Ordet Lean Production myntades då skillnaderna mellan Toyotas och de västerländska ländernas sätt att producera analyserades. Toyota ansågs då vara lean, rakt översatt smärt och smidig på svenska, men en bättre översättning är dock resurseffektiv eftersom grundstommen i Lean är att använda rätt resurser på bästa möjliga sätt. (Petersson & Johansson, 2008, s. 13, 29)

4.2. Standardisering

Att standardisera innebär att välja bland flera arbetsmetoder och välja ut samt arbeta efter den bästa av dem (Ford, 1926/1988, s. 82). Standardisering är själva grunden till allt Lean-tänkande eftersom det är genom den alla förbättringar utgår ifrån och formaliseras. (Petersson et al., 2008, s. 75)

En standard beskriver det i dagsläget bäst kända och överenskomna sättet att utföra ett arbetsmoment. En överenskommen standard behöver dock inte initialt vara perfekt. Att skapa den perfekta standarden är en del i de ständiga förbättringar som en verksamhet bör arbeta mot. (Petersson et al., 2008, s. 63) I verkligheten skulle det dock vara praktiskt ohållbart att inom en verksamhet komma överens om allting. Istället bör flera pilotprojekt skapas där varje avdelning som är delaktig i processen är representerade, exempelvis montörer, konstruktörer och ingenjörer. När dessa har kommit överens om en fungerande standard implementeras denna och förbättras sedan efterhand av medarbetarna. (Liker, 2004, s. 146)

Standarden är ständigt föränderlig och ska uppdateras direkt då en bättre metod än dagens standard upptäcks och då är det den nya metoden som ska utgöra standarden. (Petersson et al., 2008, s. 63) Så länge företaget är medvetet om att standarden är skapad efter den bästa kunskapen som finns idag, men kan förbättras imorgon, så kan företaget utvecklas. Men så fort ett företag tror att standardiseringen är fulländad kommer utvecklingen att stanna. (Ford, 1926/1988, s. 82) Både på process- och flödesnivå behövs en standard, det vill säga för allt som påverkar verksamhetens intressenter (kund, medarbetare, ägare och samhälle). En standard på processnivå beskriver hur allt inom en process ska utföras medan en standard på flödesnivå behandlar helheten, vilket visualiseras i figur 4. (Petersson et al., 2008, s. 63)



Figur 4 - Standard för process- och flödesnivå. (Petersson et al., 2008, s. 63)

En standardisering medför två viktiga egenskaper:

1. *Upptäcka avvikelser* – En standard förklarar hur någonting ska se ut eller fungera vid ett normalt läge. Därmed blir det enkelt att upptäcka avvikelser, det vill säga saker som skiljer sig från standard. Om det inte finns en standard för arbetet blir det omöjligt att upptäcka dessa avvikelser och därmed också omöjligt att eliminera slöserier.
2. *Bidra till förutsägbarhet* – Genom standarden skapas en förutsägbarhet för hur arbetet inom verksamheten utförs. Oförutsägheter innebär en osäkerhet som kräver någon form av försäkring, vilken vanligtvis hanteras genom buffertar. Möjligheten att minimera eller eliminera dessa buffertar skapas genom förutsägbarheten.

(Petersson et al., 2008, s. 64)

4.2.1. Metodstandard

En standard vilken beskriver manuellt arbete, till exempel montering, kallas för metodstandard. Det är viktigt att skilja på metodstandard och produktstandard. Den förstnämnda har till uppgift att beskriva de manuella momenten i att producera produkten medan den andra beskriver produktens konstruktion. Det finns främst tre anledningar till att arbeta med metodstandarder. Den första är ur en säkerhets- och ergonomisynpunkt där aspekter så som att använda lyftverktyg är viktiga att ta hänsyn till. (Petersson et al., 2008, s. 63)

Den andra anledningen är ur ett kvalitetssynsätt där metodstandarderna anses bidra till en jämn kvalitet på produkten, genom den minskade variation av arbetssätt som metodstandarderna medför. Då alla medarbetare arbetar på samma sätt kommer samma fel att förekomma repetitivt vilket gör dem lättare att upptäcka och åtgärda. Om arbetssätten däremot skiljer sig och felen uppstår slumpvis blir det en omöjlig uppgift att angripa och eliminera dem. Konsekvensen av denna andra anledning blir att i takt med att metodstandarderna förbättras kommer felen ej upprepas. (Petersson et al., 2008, s. 66)

Den tredje anledningen till att arbeta med metodstandard är för att öka effektiviteten i produktionsprocessen. Då metodstandard enligt definition är ett arbete beskrivet på bäst kända sätt blir alla avvikelser från den ett mindre effektivt arbetssätt. Samtidigt är det viktigt att alla nya och mer effektiva arbetssätt som medarbetare upptäcker tas tillvara på och att metodstandard uppdateras kontinuerligt med dessa. (Petersson et al., 2008, s. 66)

Trots att metodstandard aktivt förespråkar en total standardisering av arbetet kommer alla medarbetare inom en verksamhet aldrig att kunna uppfylla kravet på en exakt lika lång arbetstid hela tiden. Alla människor är olika med olika förutsättningar, men standardiseringen av metoden kommer att minska dessa skillnader. (Petersson et al., 2008, s. 66)

Det bör vara medarbetarna själva som tar fram samt utvecklar metodstandard och inte någon extern organisation (Womack & Jones, 2003, s. 60). Detta för att skapa en förankring bland medarbetarna, ge standarden rätt detaljeringsgrad och vara enkel att förstå samt ge förutsättningar för att lätt göra rätt. Samtidigt bör inte ledningen släppa greppet om metodstandard helt. Istället bör medarbetarna utforma förslag till förändringar som närmaste chef eller stödfunktion sedan utvärderar och studerar konsekvenserna av, för exempelvis efterföljande processer, och slutligen fattar beslut om införande eller ej. (Petersson et al., 2008, s. 67)

En metodstandard ska effektivt kombinera material, medarbetare och maskiner för att ha en optimal funktion (Liker, 2004, s. 22). Följande steg utgör utformningen av en metodstandard:

1. *Skapa förståelse i organisationen* – Den viktigaste faktorn för att få en metodstandard att fungera och följas är nivån av förståelse inom organisationen. Ibland kan införandet av standard möta motstånd, vilket kan övervinnas genom ökad förståelse bland medarbetarna.
2. *Utforma en första grov standard* – Den första metodstandard bör inte vara alltför detaljerad utan istället ganska grov. Exempelvis bör tempobeskrivningen och viktig information som påverkar säkerhet eller kvalitet skrivas ned.
3. *Provkör metodstandard* – Sedan utvecklas och förbättras metodstandard under några veckor genom att medarbetarna följer standarden och kommer med egna förbättringsförslag. Efter denna punkt kommer verksamheten att uppnå en homogen kvalitet.
4. *Tidsätt metodstandard* – För att kunna effektivisera verksamheten bör metodstandard tidsättas, men först när alla är överens om hur metodstandard ska se ut. Denna punkt är viktig eftersom det annars anses vara obetydligt om en process tar tio minuter eller en timme, bara slutresultatet är detsamma. (Petersson et al., 2008, s. 68)

Bilder kompletterar med fördel dokumentationen av standarden eftersom en bild gör det enklare att förstå vad som menas än enbart text. Bilderna bör på ett tydligt sätt kopplas till varje tempobeskrivning med exempelvis pilar eller siffror. (Petersson et al., 2008, s. 71)

En standard har en mycket större betydelse än att skapa effektivare och mer repetitivt arbete för medarbetarna (Liker, 2004, s. 142). Förbättring av metodstandard är en

förutsättning för all förbättring av en verksamhet eftersom avvikelser kommer upp till ytan. Förr eller senare kommer avvikelser att uppstå och de två frågor som bör ställas är då om det finns en metodstandard och om den följdes. Om det inte finns en måste en metodstandard skapas, men är svaret att det finns en betyder avvikelserna att den är för dålig eftersom det blev fel trots att metodstandarden följdes. Om den inte följdes kan lösningen vara att ytterligare träna medarbetarna i förståelse för standarder. En förbättring är dock inte genomförd förrän metodstandarden har uppdaterats. Hur detaljerad en standard ska vara bör bestämmas efterhand avvikelser uppstår. En standard som inte är allt för detaljerad men för vilket arbetsmoment inga avvikelser uppstår är uppenbarligen tillräckligt detaljerad och ingen förbättring behövs. En metodstandard ska vara tillräckligt enkel och praktiskt för att enkelt kunna användas varje dag av medarbetarna som utför arbetet. (Petersson et al., 2008, s. 73)

4.2.2. Andon

För att kunna utmana nuläget utan att riskera kvalitetsbrister är Andon ett vanligt använt verktyg. Andon är en japansk term som betyder rislykta, men i ett produktionssystem kan termen även ha betydelse som en hjälpresurs. (Petersson et al., 2008, s. 176) För att signalera ett hjälpbehov och tillkalla stöd- eller hjälpresurs används Andon som en visuell signal, till exempel i form av en lampa. Andra exempel är flaggor eller lampor i kombination med alarm eller musik. (Liker, 2004, s. 130)

Genom Andon ska kvaliteten kunna säkras utan att produktionslinan stoppas. När en operatör upptäcker att han eller hon inte kommer att kunna följa standard och därför inte hinna bli klar inom given taktid (takt och taktid förklaras i kapitel 4.3), påkallar operatören Andons uppmärksamhet genom att trycka på en knapp som aktiverar en visuell signal. Andon har då till taktidens slut på sig att svara och hjälpa operatören genom att ta över problemet så att operatören kan återgå till sin standard. Om taktiden tar slut och Andon inte har hunnit åtgärda problemet måste ett produktionsstopp ske. Med andra ord tillkallas Andon då ett icke normalt läge inträffar för att operatören ska kunna återgå till ett normalt läge. (Liker, 2004, s. 130-131)

4.3. Takt

Takt är den produktionsvolym per tidsenhet som ska produceras i flödet och uttrycks genom antal per tidsenhet. En förutsättning för en effektivt fungerande takt är att lika många produkter ska produceras inom varje tidsintervall, det vill säga en utjämnad produktionsvolym. Att inte använda takt utan istället låta varje produktionsprocess arbeta efter egen förmåga skapar onödiga lager samt ojämna arbetsbelastning. Det kan även leda till suboptimering som på lokal nivå ger bra resultat men som försämrar verksamhetens totala flöde. (Liker, 2004, s. 94-95)

$$takt = \frac{\text{produktionsvolym}}{\text{tid}}$$

Produktionsplanerad tid definieras som den tillgängliga tid, inom exempelvis ett skift, vilken tillägnas produktion. Denna tid inkluderar inte planerade raster och stopp. (Petersson et al., 2008, s. 38-40) Taktid definieras som produktionsplanerad tid

dividerat med takt. Detta betyder att efter en avslutad takttid ska varje processteg i flödet lämna ifrån sig en produkt. Om exempelvis takttiden är tio minuter så ska varje steg i processen avsluta sitt arbete och lämna ifrån sig en produkt var tionde minut. (Womack & Jones, 2003, s. 55, 63).

$$\text{takttid} = \frac{\text{produktionsplanerad tid}}{\text{takt}}$$

Inom Lean är takttiden den tid som krävs för att uppfylla kundbehovet och förhindrar därför onödig produktion. Kortsiktigt utjämnar takttiden produktionen och ger därmed medarbetarna möjligheten till ett jämnt arbetstempo. Eftersom försäljningsbehovet bryts ned till processnivå och medarbetarna avslutar sitt arbete med en produkt efter varje takttid kan återkopplingen av arbetet ske direkt. Därmed kan också avvikelser uppmärksammas och åtgärdas direkt. (Petersson et al., 2008, s. 38-40)

Anledningen till att det i produktionen fungerar bättre att använda takttid istället för antal producerade enheter per exempelvis dag är att små slöserier upptäcks. Många små slöserier ger tillsammans stora negativa effekter och det är därför viktigt att hitta och eliminera dessa. (Petersson et al., 2008, s. 38-40)

Det finns olika sätt att enkelt visualisera takttiden. Två vanligt förekommande metoder är takttavla, där tiden räknas ned på en väl synlig tavla, och markeringar i golvet vid en rörlig produktionslina. (Petersson et al., 2008, s. 38-40)

Takt och metodstandard är tätt ihopkopplade. För att kunna takta en process är metodstandard en förutsättning eftersom det annars kommer att bli många stopp i produktionen då alla har olika arbetssätt. Samtidigt ger takten en återkoppling för uppföljning och förbättring av dels standardens kvalitet, dels hur väl standarden efterföljs. Hinner inte medarbetaren klart sitt arbete innan takttidens slut har antingen metodstandard inte efterföljts eller så är det fel på den. Därmed blir det enklare för ledningen att se på vilket sätt den kan förbättra verksamheten. (Petersson et al., 2008, s. 72)

Då ett flöde ska optimeras i en kontorsmiljö kan det vara användbart att takttid kombineras med Pitch. Genom att aggregera flera arbetsprocesser med varierande takttid, används Pitch för att minska variationen mot takttiden. I vissa fall kan en process ta olika lång tid beroende på till exempel dess komplexitet och genom att klumpa ihop flera processer minskas spridningen av avvikelserna från takttiden. (Venegas, 2007, s. 48)

4.4. Muda

Muda är den japanska termen för slöserier och definieras som aktiviteter vilka ej skapar värde för en kund, som kan vara både extern och intern. För att kunna arbeta med elimineringen av slöserier är det av stor vikt att definiera och särskilja vilka aktiviteter som är värdeskapande och vilka som är slöseri. Det finns åtta kategorier av Muda:

1. *Överproduktion* – Att tillverka mer samt snabbare än vad kunden önskar är överproduktion. Detta slöseri klassas som den värsta typen eftersom det bidrar till att de andra slöserierna också ökar.
2. *Väntan* – All form av väntetid på att kunna börja ett arbete räknas som slöseri. Det kan med andra ord innefatta allt från väntan på att rätt material ska anlända till väntan på att möten ska starta.
3. *Onödiga transporter* – Transporter tillför vanligtvis inget värde för kunden och är därför en form av slöseri. Behovet av transporter är ett tecken på att det finns bakomliggande brister i exempelvis verksamhetens planlösning. För att eliminera onödiga transporter måste dessa bakomliggande brister angripas så att behovet av transporten försvinner.
4. *Överarbete* – Allt arbete som kunden ej är villig att betala för, till exempel tillverkning av varor med högre kvalitet än det som efterfrågas klassas som överarbete. Överarbete innefattar även det extra arbete defekta maskiner och verktyg skapar samt kontroller och inspektioner för att säkra kvaliteten.
5. *Onödiga lager* – Onödigt höga lagernivåer i samtliga delar av produktionen är slöseri eftersom det leder till längre ledtider, inkurans, skadade produkter samt transport- och lagerkostnader. Utöver detta döljer höga lagernivåer problem i andra delar av verksamheten. Exempel på sådana problem är långa ställtider, sena leveranser och icke utjämnad produktion.
6. *Onödiga rörelser och förflyttningar* – Samtliga rörelser som utförs utan att skapa värde innefattas i denna kategori av slöseri. Onödiga rörelser kan dessutom vara skadliga ur ergonomisk synvinkel.
7. *Produktion av defekta produkter* – Då defekta produkter produceras skapar det slöseri i form av korrektionsarbete, kassationer samt extra hantering.
8. *Outnyttjad kompetens* – Då individers fulla kompetens ej tas tillvara på leder det bland annat till att organisationen går miste om idéer på förbättringsåtgärder från medarbetarna.

(Liker, 2004, s. 27-29) & (Petersson et al., 2008, s. 79-84)

Vad som är värdeskapande styrs av vad som definierats som värde för den aktuella processen. Då värde definieras måste det göras för en specifik produkt (kan vara både en fysisk produkt eller en tjänst) till en specifik kund vid en specifik tidpunkt eftersom värdet kan variera för olika produkter, kunder och tidpunkter. Värdet skapas av producenten till kunden. Ur kundens synvinkel är detta anledningen till att producenten existerar. Att definiera värde är därför det första kritiska steget vid införandet av ett tänkande enligt Lean. (Womack & Jones, 2003, s. 16-19).

När värde har definierats är nästa steg att gå vidare och se på hela flödet av aktiviteter, det vill säga värdeflödet. Med värdeflöde menas samtliga aktiviteter en produkt, både en fysisk produkt eller tjänst, genomgår från utvecklingsfas till slutkund. Det inkluderar därmed aktiviteter i flera olika avdelningar samt företag och då helheten analyseras upptäcks allt som oftast stora slöserier. I ett värdeflöde finns det tre olika typer av aktiviteter, nämligen värdeskapande, icke värdeskapande men i dagsläget nödvändiga och slöserier. (Womack & Jones, 2003, s. 19-21)

Med värdeskapande aktiviteter innefattas de aktiviteter som direkt tillför ett av kunden önskat värde på produkten medan slöserier är de som finns beskrivna tidigare i detta kapitel. De största slöserierna i ett värdeflöde finns mellan funktioner och det är dessa som synliggörs då helheten granskas. (Womack & Jones, 2003, s. 19-21) När

värdeskapande aktiviteter utförs på en produkt ökar den i värde och en produkt i slutet av värdeflödet har alltså ett högre värde än den hade i början av värdeflödet. Detta medför också att kostnaden för produkten har ökat när den har genomgått värdeskapande aktiviteter. (Aronsson & Ekdahl, 2004, s. 181) En del aktiviteter skapar inte ett direkt värde för kunden men kan i dagsläget inte elimineras eftersom det finns ett behov av dem. Exempel på sådana aktiviteter är rengöring av maskiner eller inpackning av artiklar i skyddande emballage. (Petersson et al., 2008, s. 101-102)

Vid en granskning av värdeflödet bör utgångspunkten vara det som tillför värde för kunden. Då det inte har tydliggjorts vilket värde det är som kunden önskar sker det ofta att företag, både inom tillverknings- och tjänstesektorn, producerar varor som innehåller slöserier, speciellt vanligt är detta då inte hela värdeflödet har analyserats. Då inte hela värdeflödet tas hänsyn till vid skapandet av arbetsprocesser leder det ofta till stora batcher eftersom fokus hamnar på den enskilda arbetsprocessens effektivitet och inte på helheten. (Womack & Jones, 2003, s. 19-21) När det är enskilda företags och processers effektivitet som uppmuntras istället för helheten kan det liknas vid en traditionell ekonomistyrning eftersom det där är vanligt med stora volymer då skalfördelar ofta eftersträvas. Eftersom helheten inte tas hänsyn till vid framräknandet av skalfördelar för en avskild del av värdeflödet, leder det till stora slöserier i form av exempelvis onödiga lager och buffertar. Inom traditionell ekonomistyrning uppmuntras också att utrustning och resurser ska utnyttjas till 100 procent (det vill säga en utnyttjandegrad på 100 procent) eftersom det anses minska kostnaderna i förhållande till intäkterna, även om det inte finns ett faktiskt kundbehov. Inom Lean är målet istället att endast producera då ett faktiskt kundbehov finns. (Petersson et al., 2008, s. 130).

För att effektivt kunna genomföra en förändring krävs det en djup förståelse för hur nuläget ser ut. Då förståelse inte finns om nuläget är det svårt, om inte omöjligt, att veta var förbättringar bör ske i flödet. (Liker, 2004, s. 275) Nuläget måste således noggrant kartläggas för att förbättringar i värdeflödet ska kunna uppnås. Då själva kartläggandet börjar ska utgångspunkten vara den process som är direkt länkad till kund. Detta för att det är kundbehovet som ska sätta takten och styra övriga processer i flödet. (Rother & Shook, 1998/2004, s. 2, 10)

Då ett framtida värdeflöde ska utformas finns det en rad steg som bör genomföras. Först måste det nuvarande tillståndet kartläggas, efter det skapas ett kundorienterat värdeflöde och då kan ett framtida tillstånd skapas. När det framtida tillståndet ska konstrueras ska frågan "Vad kan vi åstadkomma med det vi redan har?" ställas. Detta för att hålla förändringsförslagen realistiska och genomförbara samt att börja med att se och genomföra de förändringar som inte kräver ytterligare investeringar. Nästa steg är att skapa en projektplan för förändringen och till sist ska förändringen genomföras. (Rother & Shook, 1998/2004)

4.5. Visuell kontroll

Visuella kontroller används för att slöserier inte ska kunna döljas i en verksamhet. En visuell kontroll ska på ett enkelt visuellt sätt klargöra vad som är ett normalt läge och om något avviker från det läget. Den kan beröra allt från arbetsprocesser, verktyg, inventarier eller information till personal som utför ett manuellt arbete. (Liker, 2004, s. 152).

En visuell kontroll innefattar någon form av visuell kommunikationsutrustning vilken genom en snabb titt berättar för medarbetaren vad som ska göras och hur han eller hon ligger till i sitt arbete (Liker, 2004, s. 152). Den ska också berätta för andra hur situationen ser ut och bör därmed vara så pass enkel och tydlig att även de som ej är djupt insatta i arbetet förstår dess betydelse. Exempel på vanliga visuella kontroller är andon- och takttavlor. (Womack & Jones, 2003, s. 57) Bristfällig visualisering kan leda till oordning och slöserier eftersom många problem då inte är synliga, till exempel om verktyg inte finns på rätt plats, vad som gömmer sig bakom högarna av lager eller om det finns problem med ett arbetssätt. (Liker, 2004, s. 149)

Ett verktyg för att skapa bra visuell kontroll i en verksamhet är 5S. Metoden inkluderar fem åtgärder:

1. *Sortera* – Sortera föremål och behåll endast det som behövs. Föremål som används ofta bör placeras där de används.
2. *Strukturerar* – Varje föremål ska ha sin specifika plats. Samtidigt som det är viktigt för användaren att veta var föremålen är placerade skall det även vara lätt att se om ett föremål saknas för att på så sätt upptäcka avvikelser.
3. *Systematisk städning* – Även om städning är viktigt så handlar det tredje S:et mer om att se till att allting fungerar som det ska och är i ordning. Det är inte själva renheten som är det viktiga utan städningen är istället en form av inspektion som avslöjar risker, vilka skulle kunna skada kvaliteten på produkten eller tillverkningsprocessen.
4. *Standardisera* – Standardiseringen innebär utveckling av system och rutiner som upprätthåller och kontrollerar de tre första S:en. Den ska på ett enkelt sätt återspegla de rutiner som ska utföras vid sortering, strukturering och städning. Standarden ska vara enkel att förstå och följa för att kunna vara upprätthållbar i längden.
5. *Självdisciplin* – Att bibehålla standarden kräver en ständigt pågående process för förbättringar. Denna process innebär förändrade attityder bland medarbetarna och är därför det svåraste momentet men samtidigt det viktigaste. (Liker, 2004, s. 150) & (Petersson et al., 2008, s. 163-164)

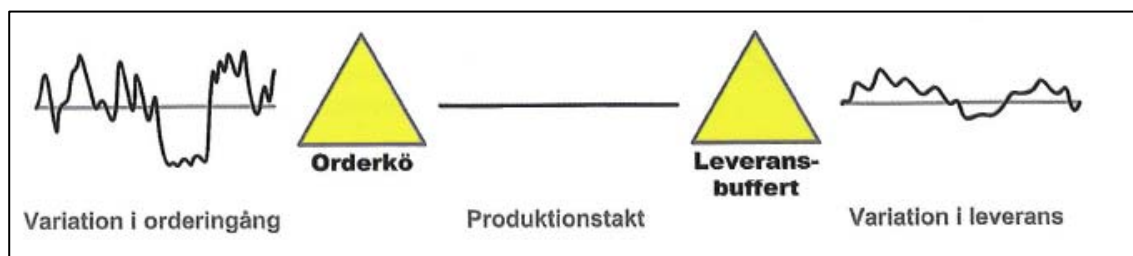
Syftet med 5S är inte bara att ha ordning och reda, utan i grund och botten att skapa en välorganiserad och funktionell arbetsplats. Detta anses vara ett grundkrav för att sedan kunna standardisera arbetet och slutligen kunna eliminera de slöserier som finns i verksamheten. (Petersson et al., 2008, s. 162)

4.6. Jämna ut arbetsbelastning

Utöver vanliga slöserier, Muda, finns det ytterligare två kategorier av aktiviteter, Muri och Mura, som ett företag ej bör glömma bort att arbeta med att eliminera. Med Muri åsyftas att överbelasta personal och maskiner medan Mura innebär att inte ha ett utjämnat flöde. Att överbelasta medarbetare eller utrustning, det vill säga att ej arbeta balanserat över de olika resurserna, kan orsaka säkerhetsproblem för medarbetarna, förslitning av maskiner och kvalitetsproblem samt defekter bland produkter. (Liker, 2004, s. 114-115)

En utjämning av flödet innebär att planeringsmässigt jämna ut beläggningen över tiden. Utjämnat flöde är en grundläggande förutsättning vid implementering av Lean eftersom det krävs en jämn produktionsvolym per tidsenhet för att effektivt kunna takta flödet. Då flödet är utjämnat fås ett jämnt och harmoniskt arbetstempo, vilket påverkar kvaliteten positivt. Det skapar även förutsättningar för att med tiden anpassa resurser efter det rådande behovet och på så sätt få ett högt resursutnyttjande. (Petersson et al., 2008, s. 34)

Utgjämnat flöde uppnås dels med avseende på volym, dels med avseende på arbetsinnehåll och det är av stor vikt att båda aspekterna beaktas för att få en effektiv utjämning. Utjämning med avseende på volymen innebär att planera så att samma antal artiklar ständigt ska tillverkas per tidsenhet, det vill säga enligt en takt, medan utjämning med avseende på arbetsinnehåll syftar på att få en jämn mix av olika produktvarianter genom ett flöde. Eftersom olika produktvarianter kan vara olika resurskrävande är det viktigt att de sekvensläggs med målet att få ett regelbundet resursbehov. Då efterfrågan varierar över tiden, vilket är fallet i många verksamheter, krävs någon form av buffert för att klara av variationerna. Vid utnyttjande av en buffert kan en jämn produktionstakt uppnås trots att variationer finns i in- och utflöde, vilket illustreras av figur 5. En buffert behöver inte vara ett fysiskt lager utan kan exempelvis vid kundorderproduktion bestå av en orderbok. (Petersson et al., 2008, s. 34-37)



Figur 5 - Utgjämnat flöde (Petersson et al., 2008, s. 35)

Om flödet ej är utjämnat skapar det variationer i förbrukningen av ingående artiklar. Eftersom beställningar av ingående artiklar ofta görs i batcher leder det till kraftiga variationer i efterfrågan hos leverantörer, vilka då skapar stora buffertar för att klara av variationerna. Då leverantören i sin tur beställer sina ingående artiklar från någon annan så ökar hela tiden behovet av buffertar bakåt i kedjan. Detta oönskade resultat av ett icke utjämnat flöde brukar benämnas bullwhipeffekten. (Liker, 2004, s. 117-118)

4.7. Jidoka

Jidoka är ett japanskt begrepp vars innebörd är att en medarbetare aldrig ska låta en defekt produkt passera sin station samt att frikoppla människor från maskiner (Liker, 2004, s. 32). Jidoka består av två huvudprinciper, vilka är inbyggd kvalitet samt att stoppa vid fel (Petersson et al., 2008, s. 48).

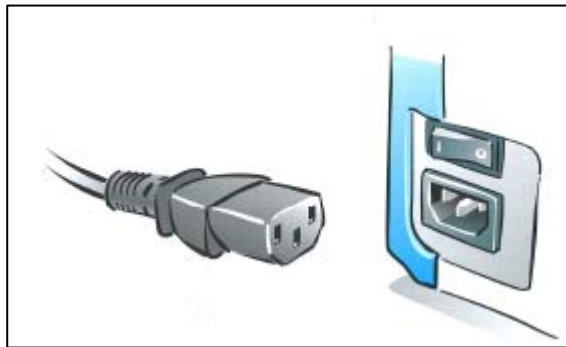
Inbyggd kvalitet ska säkerställa att allt görs rätt från början och motverka att felaktigheter uppstår (Liker, 2004, s. 129). För att ha en kvalitetssäkrad process är det viktigt att skapa förutsättningar för detta genom att ge samtliga medarbetare den rätta kompetensen. Om processen istället är automatisk betyder det att en korrigerande åtgärd automatiskt ska starta då avvikelser uppstår. Motsatsen till inbyggd kvalitet är att

behöva kontrollera kvaliteten i efterhand genom exempelvis separata kontrollstationer. Då kontroller sker på detta sätt leder det till en icke önskvärd fördröjning i återkopplingen mellan inträffandet av avvikelser och tillfället då dessa upptäcks. (Petersson et al., 2008, 48)

Att göra rätt från början är en del av inbyggd kvalitet, vilket underlättas av att Poka-Yoke-anordningar används (Petersson et al., 2008, 48). Poka-Yoke är en japansk term och åsyftar lösningar där det är i princip omöjligt för en människa att göra fel. (Liker, 2004, s. 133) Exempel på Poka-Yoke-anordningar är:

1. Om fel material används ska det inte passa in i maskinen.
2. När något steg glöms i flödet ska nästa process ej kunna påbörjas.
3. Geometrisk utformning av detaljer för att göra det omöjligt att montera dessa fel, vilket exemplifieras i figur 6.

(Liker, 2004, s. 122) & (Petersson et al., 2008, s. 48)



Figur 6 - Exempel på Poka-Yoke-lösning (Petersson et al., 2008, s. 49)

För många arbetssätt kan det vara svårt att hitta lösningar där det är omöjligt att göra fel. Det är då önskvärt att även på andra sätt underlätta att det blir lätt att göra rätt genom till exempel utformningen av arbetsplats och flödet. (Petersson et al., 2008, s. 49)

Arbetet med att göra rätt från början underlättas även av att det är tydligt vem som är nästa steg i förädlingskedjan, det vill säga vem som är kund. Om det dessutom är korta fysiska avstånd mellan leverantör och kund genom utformningen av flödet skapar det gynnsamma förutsättningar för en snabb kvalitetsåterkoppling och större ansvarskännande hos leverantören. (Petersson et al., 2008, s. 48)

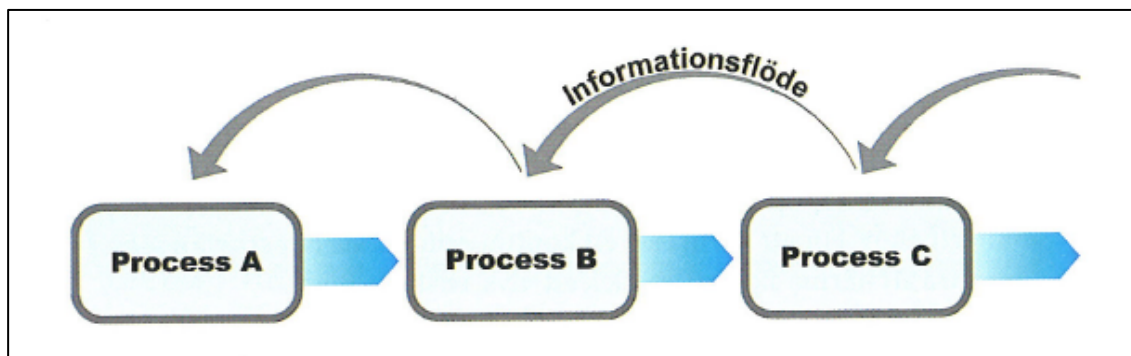
Den andra huvudprincipen inom Jidoka, att stoppa vid fel, är även den av stor vikt eftersom då processen ej stoppas direkt när fel upptäcks finns en risk att felet upprepas på flera produkter innan det åtgärdas. I många fall är det inte möjligt att direkt hitta en långsiktig lösning på felet innan produktionen återupptas. Dock bör en tillfällig lösning som säkerställer att felaktigheter inte går vidare i flödet tas i bruk före en återuppstart. (Petersson et al., 2008, s. 50)

4.8. Förbrukningsstyrd produktion

En metod att styra flödet efter kundbehov är Just-In-Time (Petersson et al., 2008, s. 123). Kunden behöver inte alltid vara företagets slutkund utan likaväl vara en intern

kund eller nästa steg i processen. En omformulering av Just-In-Time på svenska är rätt detalj i rätt antal vid rätt tidpunkt. (Petersson et al., 2008, s. 38) Då rätt detaljer i rätt antal anländer vid rätt tidpunkt ger det möjligheter att producera i små partistorlekar och med korta ledtider. Det ger också en möjlighet att snabbt svara på förändringar i efterfrågan och en minskad nivå av produkter i arbete. (Liker, 2004, s. 23)

En effektiv metod för att få rätt detalj i rätt antal vid rätt tidpunkt är att använda sig av ett dragande system, så kallat pull-system. Med ett pull-system menas att leverans inte sker förrän ett behov har signalerats och genom detta undviker ett företag att producera sådant som kunden inte vill ha. (Liker, 2004, s. 108). Genom att produktion ej startar innan ett behov signalerats av efterföljande process går informationen således bakåt i kedjan (se figur 7). Detta gör att leveranserna blir mer förlåtande mot störningar eftersom de inte enbart är beroende av behovet på slutprodukten eller prognoser utan på det verkliga behovet för den specifika detaljen. Om en process stannar och artiklar inte förbrukas kommer inget behov att signaleras bakåt i förbrukningskedjan. Önskade buffertar och lager kommer då att undvikas. (Petersson et al., 2008, s. 44-45)



Figur 7 - Pull-system (Petersson et al., 2008, s. 44)

En variant av pull-system som ofta används är Kanban, vilket är ett japanskt begrepp och betyder kort eller synligt bevis. Dock behöver det inte alltid representeras av ett kort utan kan lika gärna vara en tom lastbärare, ljussignal eller markering på golvet. Kanban fungerar effektivast då förutsättningarna är jämn och hög efterfrågan, korta återanskaffningstider och fysiskt små artiklar. (Petersson et al., 2008, s. 45)

En taktid bidrar till att skapa ett enstycksflöde. Ett sådant flöde karakteriseras av att produktionen tillverkar en artikel i taget, vilket är motsatsen till en traditionell massproduktion där flera artiklar tillverkas i partier. Fördelarna med enstycksflöde är följande:

1. *Inbyggd kvalitet* – I ett enstycksflöde blir det mycket enklare att bygga in kvalitet. Varje medarbetare har ett eget ansvar att inspektera det utförda arbetet. Om avvikelser trots det uppstår kommer de att upptäckas relativt omgående och kan då återkopplas till medarbetaren i realtid.
2. *Skapar verklig flexibilitet* – Enstycksflöde skapar en större flexibilitet vid förändrad efterfrågan om ledtiden är kort.
3. *Skapar högre produktivitet* – Ett enstycksflödes icke värdeskapande tid är relativt den traditionella massproduktionen betydligt mindre. Det är också enklare att se dessa icke värdeskapande aktiviteter och därmed höja produktiviteten.

4. *Skapar ledig golvyta* – Relativt en funktionell verkstad tar den flödesorienterade produktionen inte upp lika mycket golvyta genom exempelvis lager. Att på ett effektivare sätt använda golvytan eliminerar ofta behovet av att köpa eller bygga mer kapacitet i form av yta.
5. *Ökar säkerheten* – Under en och samma tidpunkt kommer mindre mängder material att transporteras i fabriken jämfört med massproduktion. Det betyder att mindre förpackningar eller pallar med material flyttas samtidigt och på så sätt minskas behovet av gaffeltruckar, som idag står för en stor del av olyckorna inom en verksamhets produktion.
6. *Ökar moralen* – I ett enstycksflöde utövar medarbetarna mer värdeskapande tid vilket är direkt synbart. Därmed ökar moralen och motivationen bland medarbetarna.
7. *Minskar lagerkostnaderna* – Kapital frigörs då det inte är bundet i lager, samtidigt som det borttagna lagrets hanteringskostnader elimineras. Även inkuransen minskar.
(Liker, 2004, s. 95-96)

4.9. Ständiga förbättringar

Den japanska termen för ständiga förbättringar är Kaizen. Inom Kaizen innefattas samtliga förbättringar, oavsett storleken på dessa. Syftet med förbättringarna är att nå ett av målen inom Lean, vilket är att eliminera samtliga slöserier som ej tillför något värde för kunden. Kaizen är en filosofi för att uppnå perfektion och en metod för att bibehålla grundfilosofierna i det dagliga arbetet. (Liker, 2004, s. 24)

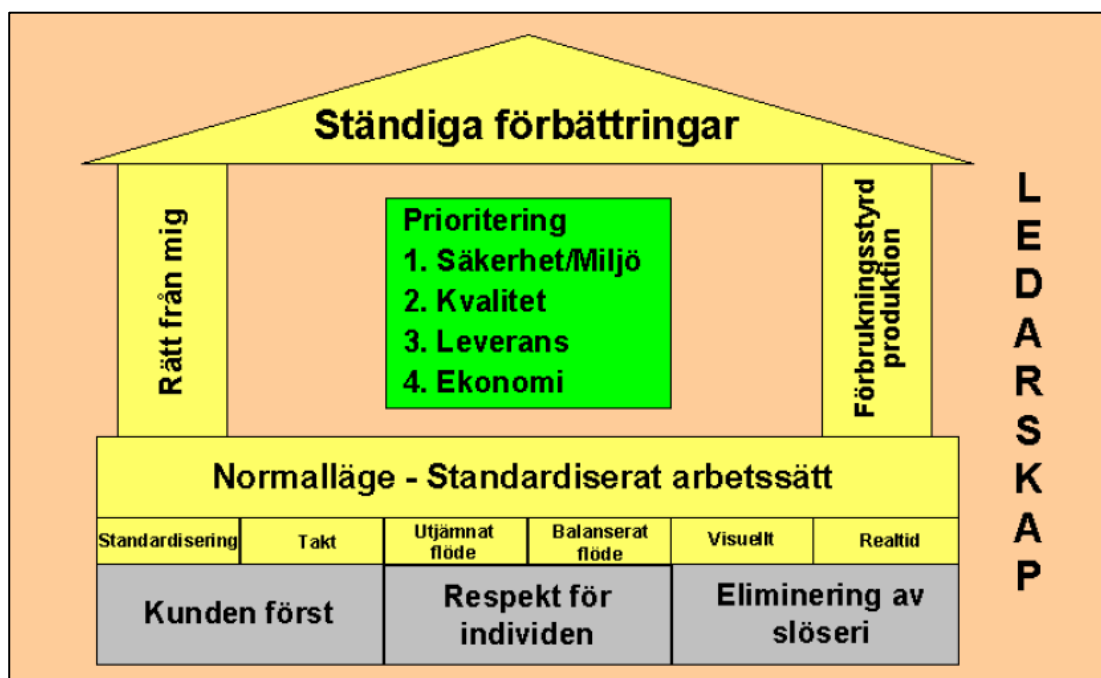
4.10. Respekt för medarbetare

Vid en implementering av, men även allmänt vid arbete med, Lean är det viktigt att bygga förtroende och respektera medarbetarna inom ett företag. Det kan till exempel handla om att ge medarbetarna förutsättningar att utföra ett arbete eller att efter en effektivisering försöka hitta nya områden där företaget har nytta av deras kompetens, istället för att reducera bemanningen. (Liker, 2004, s. 74-77)

5. Scantias Produktionssystem (SPS)

Följande kapitel innefattar en beskrivning av Scantias Produktionssystem, SPS. Rubriceringen i kapitlet baseras på de begrepp som ingår inom SPS. All informationen grundas på internt material från Scania (SPS Office, 2007), dock görs hänvisningar till de teoretiska begreppen för att på så sätt knyta ihop begreppen inom SPS med teorin.

Sedan början av nittioalet har Scania haft ett nära samarbete med fordonstillverkaren Toyota. Då Toyota är ett av världens mest produktiva företag skapades SPS med en nära anknytning till Toyotas produktionssystem (TPS). TPS är grunden för den allmänt erkända produktionsteorin Lean. Därmed är SPS inte en egentolkning av Lean från Scantias sida, utan en utveckling och anpassning av TPS för att gynna den egna produktionsverksamheten. Likt TPS och många andra produktionssystem visualiseras SPS i form av ett hus, vilket kan ses i figur 8.



Figur 8 - SPS-huset

SPS-huset utgörs av de tre grundläggande byggstenarna värderingar, principer och prioriteringar, vilka är tätt sammanflätade och samverkar på ett ömsesidigt sätt. Husets grund består av Scantias värderingar, vilka är *Kunden först*, *Respekt för individen* och *Eliminering av slöseri*. Väggar och tak utgörs av Scantias fyra principer *Normalläge – Standardiserat arbetssätt*, *Rätt från mig*, *Förbrukningsstyrd produktion* och *Ständiga förbättringar*. I mitten av huset finns ett fönster med Scantias gemensamma prioriteringar, vars ordning är följande:

1. Säkerhet/miljö
2. Kvalitet
3. Leverans
4. Ekonomi

Utanför huset finns ledarskapet symboliserat. För att innehållet i alla tre byggstenar i SPS-huset överhuvudtaget ska fungera tillsammans krävs ett aktivt ledarskap som stödjer och uppmuntrar arbete enligt SPS. Det är med andra ord viktigt att en ledare lär ut de värderingar, principer och prioriteringar som samtliga medarbetares arbetssätt ska baseras på.

5.1. Värderingar

Värderingarna som utgör grunden i SPS-huset avspeglar de gemensamma värderingar som finns inom Scania. Värderingarna är en tydlig del av företagskulturen och präglar det dagliga arbetet inom företaget. Symboliken i att värderingarna är grunden för huset är att det är grunden i SPS. De tre värderingarna inom SPS är Kunden först, Respekt för individen och Eliminering av slöseri.

Kunden först innebär att kunden ska vara i fokus både vid arbetet och beslutsfattande. Vikten av att utgå från kundens behov, vilket beskrivs i kapitel 4.4, innefattas därmed i värderingen Kunden först. Kundbegreppet innefattar inte enbart de kunder som köper företagets produkter, slutkunden, utan även interna kunder exempelvis i form av nästa länk i produktionskedjan, vilket stämmer in på beskrivningen av kunden i kapitel 4.4.

Scania kräver att alla anställda respekterar varandra, vilket är en del av Respekt för individen. Det ska finnas en ömsesidig respekt mellan chefer och samtliga medarbetare, där alla ska ha möjlighet till personlig utveckling utifrån sina individuella förutsättningar. Att bygga förtroende och respektera medarbetarna är grundstommen i Respekt för individen (se kapitel 4.10).

Den sista av de tre värderingarna inom SPS är Eliminering av slöserier, vilket är ett av målen inom Lean (se kapitel 4.9). Eliminering av slöserier används för att stärka konkurrenskraften och bli av med sådant som ej skapar något värde. Inom SPS används åtta kategorier av slöserier. Kategorierna och tolkningen av dessa är detsamma som i kapitel 4.4:

1. *Överproduktion*
2. *Väntan*
3. *Onödiga transporter*
4. *Överarbete*
5. *Onödiga lager*
6. *Onödiga rörelser och förflyttningar*
7. *Produktion av defekta produkter*
8. *Outnyttjad kompetens*

Inom SPS används metoden 5S (se kapitel 4.5) för att arbeta med att eliminera dessa slöserier. En stor anledning till användandet av 5S är att ordning och reda anses vara en förutsättning för att kunna arbeta effektivt och uppnå principen Normalläge – Standardiserat arbetssätt.

5.2. Principer

Principerna inom SPS är till för att vägleda vid beslutsfattande. Utifrån det tankesätt som principerna ska generera, väljs rätt metod, det vill säga rätt tanke ska skapa rätt arbetssätt.

5.2.1. Normalläge – standardiserat arbetssätt

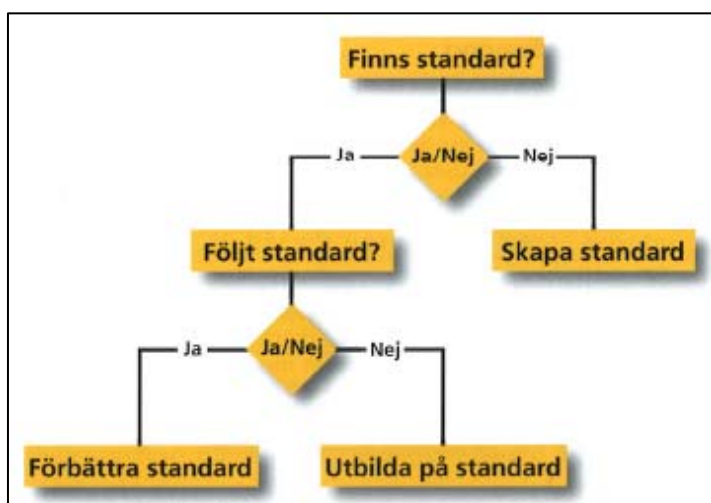
Normalläget är en väsentlig del i SPS, om det inte fanns ett normalläge skulle det inte gå att se när något avviker från det normala. Vidare utgör normalläget även grunden för att kunna förbättra och effektivisera en verksamhet eftersom en avvikelse från normalläget skapar ett behov av förbättringar. Vid avsaknad av ett normalläge finns det ingen utgångspunkt för förbättringsarbete och således kan inget effektiviseras. Principen Normalläge – standardiserat arbetssätt utgörs av de sex underprinciperna *Standardisering, Takt, Utjämnat flöde, Balanserat flöde, Visuellt och Realtid*.

5.2.1.1. Standardisering

Inom SPS anses standardisering, som finns beskrivet i kapitel 4.2, vara en viktig underprincip för att uppnå ett normalläge då standarden talar om vad och hur en arbetsuppgift ska utföras. En standard möjliggör därmed att ett arbete utförs likadant hela tiden. Dock pågår arbetet med att förbättra standarder kontinuerligt, standarden ska beskriva den bästa etablerade och överenskomna arbetsmetoden. Några av de grundläggande syftena med standarder är:

1. Skapa förutsättningar för hög säkerhet och kvalitet.
2. Säkra att arbetet hinner utföras inom takttiden.
3. En grund till förbättringsarbete.
4. Visualisera slöserier.
5. Ett verktyg för upplärning av nyanställda.

Figur 9 beskriver det tillvägagångssätt som används inom SPS då en avvikelse uppstår.



Figur 9 - Avvikelsehantering

Den första frågan som ska ställas är "Finns standard?" är svaret ja är nästa fråga "Följt standard?" och så vidare. Användandet av dessa frågor vid avvikelshantering finns även beskrivet i teorin i kapitel 4.2.1.

5.2.1.2. Takt

Definitionen av takt som finns beskriven i kapitel 4.3 används inom SPS. Scania använder takt för att bland annat undvika överproduktion genom att ett taktat system känner av efterfrågan i hela flödet. Takten ger även en möjlighet att konstant veta hur väl i fas arbetet ligger och det blir även enklare att upptäcka avvikelser och onödiga arbetsmoment.

5.2.1.3. Balanserat flöde

För att bland annat undvika att överbelasta personal, se kapitel 4.6, finns i SPS underprincipen Balanserat flöde. Balansering av flödet innebär att arbetsinnehållet fördelas jämt över de tillgängliga resurserna. Därmed skapas en jämn och hög beläggningsgrad i produktionen så att en optimering av kapaciteten och en hög effektivitet kan nås.

5.2.1.4. Utjämnat flöde

Med Utjämnat flöde, som beskrivs utförligt i kapitel 4.6, åsyftar Scania att fördela de arbetskrävande enheterna över tid för att skapa möjlighet att planera verksamheten så att resurserna kan utnyttjas på ett effektivt sätt. För att kunna jämna ut flödet inom verksamheten använder Scania sin orderkö samt leveransklara fordon som buffert mot de olika delarna i flödet.

5.2.1.5. Visuellt

För att stödja Normalläget finns underprincipen Visuellt, vars syfte är att synliggöra hur nuläget är gentemot normalläget. Det ska med andra ord vara tydligt om en situation avviker från normalläget så att det snabbt kan korrigeras. Inom underprincipen Visuellt innefattas de visuella kontroller som finns beskrivna i kapitel 4.5. En visuell kontroll ska ge en enkel och tydlig information som är lättillgänglig så att informationen snabbt kan användas för att se om avvikelser uppstår. För att kunna reagera på avvikelser i realtid är det också viktigt att produktionsflödena är enkla, raka, visuella och överblickbara. Exempel på visualisering är ljud- och ljussignaler där en effektiv visualisering går snabbt att se och tolka.

5.2.1.6. Realtid

I kapitel 4 nämns behovet av ett snabbt agerande vid exempelvis upptäckt av avvikelser, vilket inom SPS innefattas av underprincipen Realtid, som avser att reagera och agera direkt. Information är en färskvara och det är därför viktigt att denna återkopplas till berörda parter så fort som möjligt. I arbetet med att finna orsaker vid avvikelser är det extra viktigt med omedelbar återkoppling, eftersom informationen försvinner med tiden,

vilket gör analysarbetet svårare. Även då det ej finns möjlighet att genomföra analysarbetet kring en avvikelse i realtid är det av stor vikt att informationen säkras omedelbart i den mån det är utförbart, exempelvis genom fotografier. En avvikelse ska dock alltid kortsiktigt korrigeras i realtid för att kunden ej ska bli lidande.

5.2.2. Rätt från mig

Kvalitetsarbetet inom SPS har sin grundstomme i huvudprincipen Rätt från mig. Det innebär att inte ta emot, tillföra eller lämna vidare avvikelser till kund. Med kund avses nästa tillverkningssteg i produktionskedjan. Rätt från mig bygger på att korrigering åtgärder ska startas direkt då en avvikelse upptäcks.

Det kan i vissa fall finnas ett behov av att stoppa processen för att kunna fastställa orsaken till avvikelsen, vilket är en del av Jidoka som beskrivs i kapitel 4.7. Inom SPS anses det finnas flertalet positiva effekter av att stoppa vid fel. Några av dessa är:

1. Orsak och verkan kan identifieras och korrigering åtgärder sätts in.
2. Efterföljande produktionsled slipper slöseri i form av onödigt arbete.
3. Gömda problem blir synliga.
4. Kvaliteten förbättras ytterligare.

Den andra huvudprincipen i Jidoka, inbyggd kvalitet, innefattas även den i beskrivningen av Rätt från mig. Scania arbetar successivt med att förändra standarder och utrustning så att en kvalitetssäkring blir inbyggd i dem. En kvalitetssäkring kan exempelvis bestå av att en maskin stannar om en artikel har en avvikelse, en standard för manuellt arbete som gör det lätt att göra rätt och att en produkt är konstruerad så att den inte går att montera felaktigt. För att underlätta arbetet med Rätt från mig och för att varje individ ska kunna se om Rätt från mig vidbehålls används visuella stöd. Det är en del i att det ska vara lätt att göra rätt som tidigare nämndes.

5.2.3. Förbrukningsstyrd produktion

Inom SPS är Förbrukningsstyrd produktion den tredje av huvudprinciperna. Genom förbrukningsstyrd produktion undviks slöserier i form av överproduktion genom att det aldrig tillverkas mer än vad nästa tillverkningssteg har behov av. För att förbrukningsstyrd produktion ska vara effektivt krävs små partistorlekar och korta genomloppstider. Då partistorlekarna är små kan produktion ske mot det aktuella kundbehovet utan att skapa lång väntan på de kvarstående artiklarna i partiet. Små partistorlekar ställer dock höga krav på att snabbt kunna ställa om produktionen. En viktig del i Förbrukningsstyrd produktion är att ha en ständig återkoppling av information mellan olika processer. Denna tolkning av Förbrukningsstyrd produktion stämmer väl överens med teorin som finns beskriven i kapitel 4.8.

5.2.4. Ständiga förbättringar

Ständiga förbättringar som finns beskrivet i kapitel 4.9, har en central roll inom SPS. I SPS-huset visualiseras detta genom att Ständiga förbättringar är taket. Syftet med Ständiga förbättringar är att ständigt arbeta med att eliminera slöserier och är ett krav

för att åtgärda avvikelser från normalläget så att dessa inte återkommer. Det är även en metod för att utmana och vidareutveckla rådande normalläge genom att eliminera de slöserier som finns beskrivna i kapitel 4.4. För att ta till vara på verksamhetens samlade kunskap och kompetens har förbättringsgrupper, vilka är grupp bestående av medarbetare som ansvarar för att förbättra sin arbetsprocess, en viktig roll i arbetet med ständiga förbättringar.

5.3. Prioriteringar

Prioriteringarna finns till för att alla anställda ska kunna använda sig av rätt prioritetsordning vid beslutsfattande. Prioritetsordningen är, som även nämnts i inledningen av kapitel 5, följande:

1. *Säkerhet/miljö*
2. *Kvalitet*
3. *Leverans*
4. *Ekonomi*

Dock bör det tilläggas att alla prioriteringar normalt sett ska ske samtidigt, det vill säga arbete ska bedrivas säkert med hög kvalitet och leveranssäkerhet samt till ett konkurrenskraftigt pris som medför hög lönsamhet. Prioritetsordningen finns endast till för att kunna styra vid onormalt läge när prioriteringarna står emot varandra.

5.4. Ledarskapsprinciper

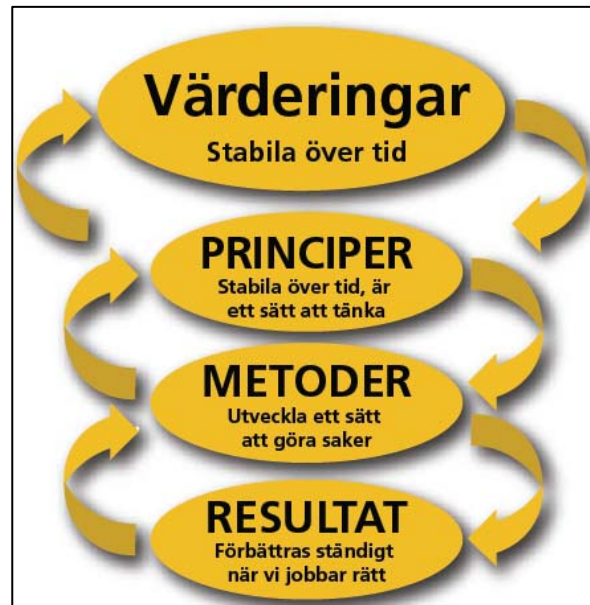
Utifrån värderingarna inom Scania har företaget enats om fem stycken ledarskapsprinciper som ska vara utgångspunkten för allt ledarskap. Dessa fem punkter är:

1. Samordna men arbeta självständigt – ta ansvar.
2. Arbeta med detaljerna och förstå sammanhanget.
3. Agera nu – tänk långsiktigt.
4. Bygg kunnande genom kontinuerligt lärande.
5. Stimulera till engagemang genom delaktighet.

Ledarskapsprinciperna fungerar som vägledning inom ledarskap både för chefer och för medarbetare. Utgångspunkten i ledarskapet ska vara lagarbete, i ett fungerande lag har alla tydligt definierade arbetsuppgifter och gruppens kapacitet beror på hur väl de samverkar. Eftersom avvikelser ska ses som kunskap som leder till förbättringar är det viktigt att ledarskapet uppmuntrar att det signaleras när problem uppstår så att dessa tydligt lyfts fram. Det är även ledarens uppgift att skapa en bra miljö för förbättringsgrupper och ge dem det stöd som behövs för att kunna utveckla verksamheten. För att uppnå ett effektivt ledarskap måste det finnas intresse för detaljer och en förståelse för arbetet, dock behöver ledaren själv inte ha all detaljkunskap men ska efterfråga den hos sin grupp samt förstå dess vikt. Genom att ta rollen som en stöttande coach i verksamheten ska en ledare också bidra till att både utveckla samarbetet i gruppen och de enskilda individernas yrkeskunskap.

5.5. Metodstyrning

Metodstyrning är det verktyg som används för att knyta ihop alla begrepp inom SPS och implementera dessa så att verksamheten styrs på ett önskvärt sätt. Detta åstadkoms genom att arbetsmetoder utvecklas på basis av de principer och värderingar som finns, dessutom tas hänsyn till prioritetsordningen. Metodstyrning symboliseras i figur 10.



Figur 10 - Metodstyrning (SPS Office 2007, s.8)

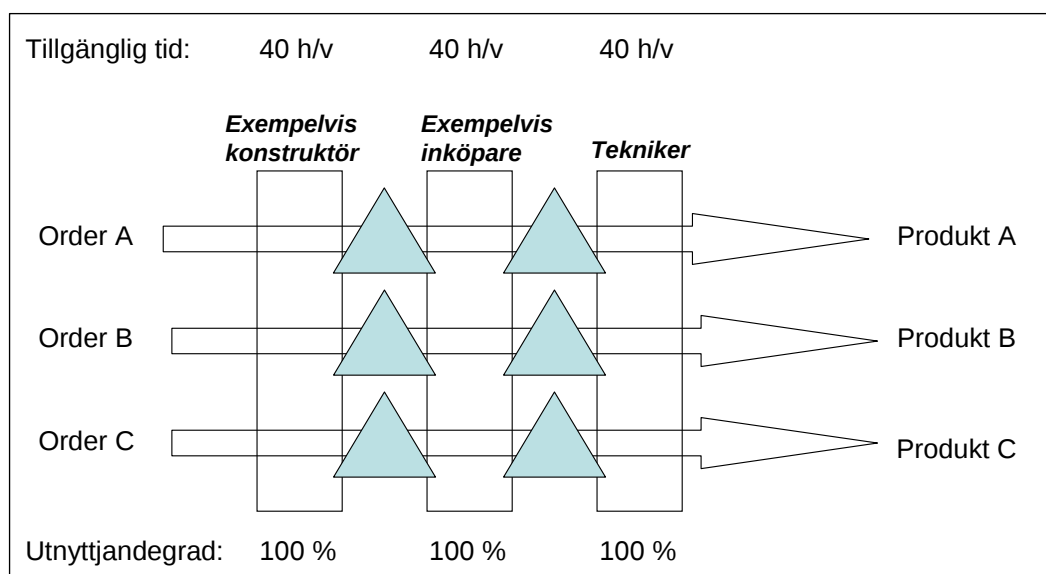
I metodstyrning läggs fokus på vilka metoder som genererar ett visst resultat och inte enbart på resultatet i sig, vilket är fallet i så kallad resultatstyrning. Om resultatet inte blir som önskat vid metodstyrning leder det till att metoderna som används måste utvärderas och förbättras. Fokus ligger på *hur* arbetet sker och att det bedrivs enligt de principer och värderingar som finns. Metodstyrning kan implementeras på delar av processer så länge hänsyn tas till alla principer och värderingar som finns. SPS behöver med andra ord inte genomföras på en hel process på en och samma gång utan det kan ske gradvis. Efter implementering krävs ett ständigt förbättringsarbete för att utveckla och se till att metoderna är effektiva och följer samtliga principer, värderingar och prioriteringar.

6. Teknikorganisationen (MST)

I detta empirikapitel beskrivs MST, vilket innefattar en allmän beskrivning av MST och teknikernas arbete samt en specifik redogörelse för produkt- respektive process-teknikerna. Två separata underkapitel beskriver dels kunskapen om SPS, dels ledarskapet inom MST. Informationen i detta kapitel är hämtad från intervjuer med tekniker och chefer inom MST, från verkstadspraktik och övriga observationer som genomförts under examensarbetet.

Som beskrevs i kapitel 2.3 är MST teknikorganisationen vid Scania Chassi, vilken verkar som produkt- respektive processtekniskt stöd för buss- respektive lastbilschassi-monteringen. MST utgörs till största del av produkt- och processtekniker och varje tekniker stöttar varsitt område inom monteringen.

Nästan alla arbetsuppgifter en tekniker utför involverar en rad olika funktioner inom Scania, vilket i figur 11 visualiseras genom tre fiktiva arbetsuppgifter i form av tre flödespilar. I ett helhetsperspektiv har varje arbetsuppgift ett utgångsläge (order) och en slutkund (produkt). För teknikerna är slutkunden oftast monteringen, exempelvis vid inköp av nya maskiner och förändringar i monteringsanvisningen, eller Chassis ledningsgrupp, exempelvis vid Daglig styrning (se kapitel 7.1.2). En arbetsuppgift startas alltid utav någon form av behov vilket resulterar i en order. Ordern kommer att behandlas på olika vis vid olika funktioner inom Scania, vilka i figuren symboliseras av tre rektanglar, för att sedan resultera i en färdig produkt för slutkunden. Antalet funktioner som är inblandade varierar beroende på vilken typ av order som inkommer. Exempelvis, för att skapa en slutprodukt till monteringen, kan funktioner som arbetar med en order vara konstruktion, inköp och MST, vilket kan ses i figur 11.



Figur 11 - Fiktivt exempel på tre arbetsprocesser för en tekniker.

Alla arbetsuppgifter en tekniker inom MST har inkluderats inom dess rektangel i figur 11. Om en tekniker har en utnyttjandegrad på 100 procent innebär det att han eller hon

arbetar alla 40 timmar som finns tillgängliga per vecka. Trianglarna i figur 11 representerar lager där produkten ej bearbetas.

Intervjuerna påvisade att kommunikationen mellan tekniker och andra funktioner kunde vara bättre. Eftersom olika funktioners chefer prioriterade arbetsuppgifter olika, kunde arbetsuppgifter få ligga en längre eller kortare tid i väntan på att bli utförda vid varje avdelning. Vid Chassi försökte ledningsgruppen motverka detta genom att cheferna tillsammans satte en gemensam prioriteringsordning av arbetsuppgifter, dock skapades ändå lager mellan funktioner.

Den mängd arbete som skulle utföras av varje tekniker under en dag var inte bestämd, vilket medförde att arbetstiden fylldes ut till 100 procent, oavsett hur viktiga uppgifterna som utfördes i slutet av varje arbetsdag var. Vid intervjuerna påpekades att avsaknaden av standarderna för arbetena bidrog till att den värdeskapande tiden inte var optimerad.

6.1. Produkttekniker

Vanliga arbetsuppgifter för en produkttekniker är beredningsarbete och stöttning av montörernas arbete vid monteringslinan. Beredningsarbetet innebär att göra förändringar i monteringsanvisningen vilken beskriver för montören vilka artiklar som ska ingå vid monteringen av chassiet. Det ska dock inte förväxlas med en metodstandard som beskriver *hur* arbetsuppgiften ska utföras. Vid produktförändringar eller nyintroduktion av artiklar som ingår vid chassimonteringen måste monteringsanvisning ändras. Produktteknikerns uppgift är att efter order, vilken kallas för PtCO (Product Change Order), från konstruktionsavdelningen ändra i monteringsanvisningen så att en korrekt anvisning finns tillgänglig för montören då produktförändringen ska genomföras. Datumet när en produktförändring ska vara klar styr deadline för en PtCO. Genom intervjuerna framkom det att PtCO-arbetets belastning varierade beroende på tidpunkt. Exempelvis var nyintroduktionerna alltid fler i början av en månad vilket ledde till större belastning än under resterande delen av månaden. Vissa monteringsområden hade också fler nyintroduktioner än andra vilket ledde till en ojämn arbetsbelastning för olika produkttekniker. Den här ovissheten ansåg de flesta produkttekniker vara hanterbar men kunde ibland leda till stress.

Då montörer stöter på problem rörande artiklar som ska monteras på chassiet är det produktteknikerns uppgift att stötta dem genom att lösa problemet. Det kan till exempel röra sig om att komponenter monteras i fel ordning på grund av felaktig monteringsanvisning, eller att artiklarnas passform inte stämmer överens med chassiet. Produktteknikernas första åtgärd är att stötta montörerna med att kortsiktigt lösa det akuta problemet som har uppstått, av teknikerna ofta kallat brandsläckning. Sedan är det produktteknikerns uppgift att ta reda på anledningen till varför problemet uppstod och slutligen skapa en långsiktig lösning som gör att det aldrig mer uppstår. Detta innebär ofta kontakt med de andra monteringsanläggningarna som Scania har runt om i världen för att höra efter om de har upplevt samma problem. Om problemet har sin uppkomst hos en annan produktteknikers avdelning är det produktteknikerns ansvar att förmedla detta till den avdelningen så att de kan åtgärda problemet och komma på en långsiktig lösning. Många produkttekniker anser att brandsläckningen är ett jobbigt inslag i arbetet eftersom vad som helst kan hända när som helst. Den skapar i och med det en osäkerhet

som bidrar till att övriga arbetsuppgifter blir lidande och bidrar ofta till att många produkttekniker behöver jobba övertid.

Produktteknikernas arbetsuppgifter vid buss- och lastbilsavdelningen är likartade, dock skiljde sig ibland själva utförandet av arbetet under examensarbetets observationer. Alla produkttekniker inleder arbetsdagen med att skriva ut monterings avvikelserapportering för gårdagen. Dessa ska rapporteras vid den Dagliga styrningen som sker ute i monteringen tillsammans med områdets processtekniker, produktionsledare och produktionssamordnare. Dessa möten utfördes kontinuerligt vid lastbilsavdelningen under examensarbetets tidsperiod, men sporadiskt på bussavdelningen. Vidare har båda produktteknikergrupperna ett morgonmöte med de andra produktteknikerna i gruppen. För lastbilsavdelningen ägde detta möte rum klockan 8.00 och för bussavdelningen klockan 7.40. På morgonmötet är tanken att produktteknikerna ska gå igenom sina avvikelser, diskutera aktuella händelser och informera varandra om de kommer att behöva hjälp med sitt arbete under dagen. Rapporteringen av siffror och diskussionerna om dagens händelser fungerade bra för båda grupperna medan förfrågningar om hjälp varierade beroende på individ. Det observerades att förfrågningar om hjälp ofta var baserade på en magkänsla hos produktteknikerna och vid intervjuer framgick att många produkttekniker inte visste när det var acceptabelt att fråga om hjälp. Orsaken var bland annat att produktteknikerna inte hade kunskap om hur stor arbetsbelastningen var hos de andra produktteknikerna. Istället för att fråga om hjälp ansågs det vara bättre att till exempel jobba övertid. Som tidigare påpekats skiljde sig arbetssättet mellan buss- och lastbilsavdelningen, men det fanns även skillnader mellan hur arbetsuppgifter utfördes mellan produktteknikerna inom respektive avdelning. Exempelvis utförde vissa produkttekniker arbetsuppgifter så fort de inkom, medan andra arbetade så nära deadline som möjligt.

6.2. Processtekniker

Exempel på praktiska arbetsuppgifter som är gemensamma för alla processtekniker vid Chassi är inköp och installation av maskiner och verktyg som montörerna behöver för att montera. Då ett behov uppstår av ny utrustning vid monteringen ansvarar processteknikern för att uppfylla det. Detta innebär att sätta upp kraven för nyinstallationen, ta kontakt med leverantörer och övervaka installationen. Slutligen måste en uppföljning ske för att kontrollera att kraven som sattes upp i början har uppfyllts. Processteknikerna hjälper även till med, som namnet antyder, moment som rör arbetsprocessen i monteringen, framförallt ombalansering av stationer. Detta innebär att balansera arbetsuppgifter mellan stationer med målet att alla stationer ska ha en likvärdig arbetsbörda. Vid en förändring av takten i monteringen lägger processteknikerna i stort sett all sin arbetstid på att balansera om montörernas arbetsuppgifter.

Även om chassierna som monteras vid respektive avdelning (buss- och lastbil) är olika, är arbetsuppgifterna som processteknikerna ska utföra ungefär desamma. Dock de utförs de ibland, likt produktteknikerna, olika mellan buss- och lastbilsavdelningen. Det är processteknikerns uppgift att varje morgon skriva ut monterings stopptider från gårdagen för att sedan rapportera dessa vid den Dagliga styrningen. Som beskrevs i föregående kapitel genomförs dock inte den Dagliga styrningen kontinuerligt vid bussavdelningen. Liksom produktteknikerna hade processteknikerna ett morgonmöte med sin teknikergrupp, klockan 8.00 för lastbilsavdelningen och 7.50 för bussavdelningen.

Dessa möten liknar produktteknikernas morgonmöten, det vill säga att det ges utrymme för att fråga om hjälp, de diskuterar aktuella händelser och istället för produktteknikernas avvikelshantering rapporteras stopptider. För både buss- och lastbilsavdelningen fungerade de två sista punkterna bra medan att fråga om hjälp enligt båda processteknikergrupperna fungerade sämre. Precis som produktteknikerna ansåg de flesta processteknikerna att det var svårt att veta hur stor arbetsbelastningen var för de andra processteknikerna. Ytterligare en likhet med produktteknikerna var att det fanns skillnader i hur arbetsuppgifter utfördes av olika processtekniker inom samma avdelning. Detta beror på att det för de båda teknikergrupperna finns få metodstandarder framtagna för hur arbetsuppgifter ska genomföras.

Processteknikerna är även ansvariga för montörernas olika rollers mentorskap. Att montörerna har en roll innebär att de är ansvariga för någonting speciellt inom deras monteringsområde, vilket kan vara maskinerna eller arbetsmetoderna. På busschassi-monteringen hade dock vid tidpunkten för examensarbete inte alla roller införts. Processteknikerns uppgift är att stötta rollen samt agera lärare och coach. Vid lastbilsavdelningen var processteknikerna ansvariga för att vara mentorer för de fyra rollerna Process, Material, Metod samt Maskin & Utrustning. Inom varje processteknikers monteringsområde finns det två förbättringsgrupper, vilket innebär att det finns två olika montörer som innehar en likadan roll inom samma monteringsområde. Detta innebär att det totalt finns åtta roller som varje processtekniker ska vara mentor åt. För att ha ett tydligt forum att utöva mentorskapet på finns rollmöten, vilket innebär att den aktuella rollen och mentorn träffas. Bestämt var att ett möte för varje roll skulle utövas en gång varje vecka.

6.3. Ledarskap

Genomgående för alla chefer inom MST är att de delegerar mycket ansvar, har stort förtroende för sina medarbetare samt inte är auktoritära eller styrande. De har däremot olika uppfattning om hur de leder sin grupp enligt SPS. Några försöker koppla principerna inom SPS till sitt ledarskap medan andra grundar sitt ledarskap i ledarskapsprinciperna. För att förmedla SPS-budskapet till sina medarbetare försöker cheferna diskutera arbetsrelaterade frågor kring begreppen i SPS-huset. Genom diskussionerna och beroende på hur medarbetaren resonerar anser cheferna att de får kunskap om hur bra medarbetarna förstår SPS. Medarbetarnas angreppssätt och lösningar på problem samt hur de utför sitt praktiska arbete ger cheferna förståelsen om medarbetarna har förstått det SPS-budskap som cheferna tidigare har försökt förmedla. Anledningarna till varför det är viktigt att ledaren ska förmedla SPS är enligt intervjuerna flera. Bland annat anses det vara Scania's konkurrensfördel, att det skapar en likartad bild av SPS inom Scania och att företaget kan vara långsiktigt effektivt.

Många chefer inom MST hade ingen klar definition av hur, när eller varför de belönar sina medarbetare. En generell anledning var när en medarbetare hade utfört någonting utöver det vanliga, med andra ord något extraordinärt, men exakt vad det kunde vara hade de flesta cheferna svårt att förklara. Några chefer argumenterade för att lönen skulle vara tillräcklig belöning om en medarbetare hade utfört vad som förväntats av dem medan andra chefer tyckte det var viktigt med daglig feedback och belöning. Som belöning var det, vid individuella insatser, vanligt med beröm inför andra medarbetare medan det vid kollektiva insatser kunde förekomma gemensamma aktiviteter, till

exempel i form av en middag eller liknande. Belöning i form av en gåva var ytterst ovanligt och de flesta chefer uppgav att de inte ansåg den formen av belöning vara bra.

6.4. SPS-kunskap

Under intervjuerien kontrollerades SPS-kunskapen inom MST, vilket påvisade kunskapsskillnader i hierarkin. Cheferna hade det lättare att diskutera i termer kring SPS medan teknikerna hade svagare kunskaper, dock hade majoriteten av teknikerna en grundläggande förståelse för begreppen inom SPS. Gemensamt för alla inom MST var att de framförallt lärt sig SPS själva. Allmänt ansågs det att vem som varit ens chef var tätt kopplat till hur väl de intervjuade kände till SPS, om chefen var intresserad så smittade det av sig till medarbetarna. Visserligen förekom mindre kurser om SPS, till exempel Pedalcar (beskrivet i kapitel 3.1.3), men alla inom MST saknade en organiserad, grundläggande utbildning inom SPS. Under examensarbetet höll dock SPS Office på att skapa en sådan utbildning, speciellt inriktad mot tjänstemän.

Majoriteten inom MST ansåg att det de lärt sig om SPS enbart var kopplat till monteringsens arbete. Därmed kunde också många tekniker utan problem koppla SPS till montörernas arbete medan de hade svårt att koppla sitt eget arbete till SPS. Till exempel klarade de flesta teknikerna av att förklara vad normalläget är för en montör, det vill säga diskutera kring begrepp som att kunna följa standard. När teknikerna sedan skulle beskriva sitt eget normalläge var det endast ett par som kunde koppla det till sin egen standard, eller rättare sagt avsaknaden av en standard. De flesta tekniker ansåg att normalläget för dem var grundat i deras egen känsla av välbefinnande genom att till exempel inte behöva jobba övertid.

Det finns en del metodstandarder utvecklade för teknikerna, men det är framförallt lathundar och agendor som finns att tillgå, vilka går att hitta i den interna databasen. Lathundarna och agendorna hade inget på förhand bestämt upplägg även om många liknade varandra. Under intervjuerna såg de flesta teknikerna fördelarna med att ha standarder och många var övertygade om att nya tekniker skulle få en mycket enklare introduktion till arbetet genom en officiell standard. Ingen tekniker trodde däremot att alla deras arbetsuppgifter skulle gå att standardisera. Stöttningen av montörerna ansågs i synnerhet vara svårt att skapa metodstandarder för, eftersom problem som dök upp där kunde vara vad som helst. Några tekniker ansåg sig även vara problemlösare och att de därför inte hade behov av någon metodstandard.

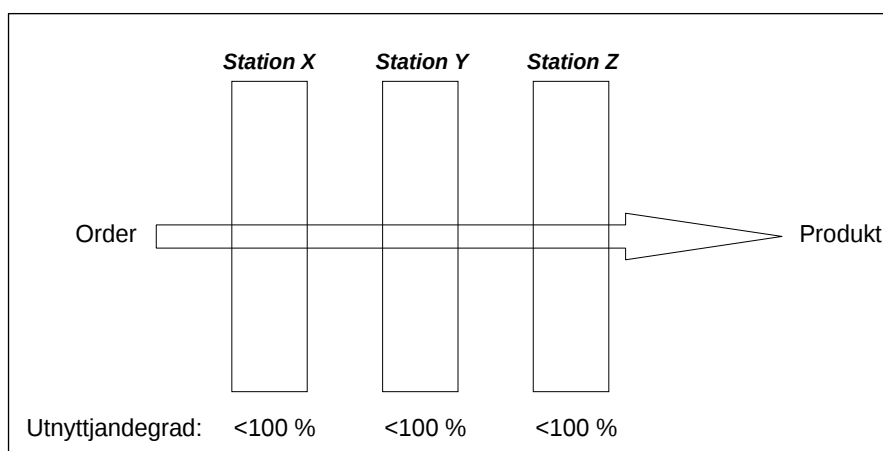
7. Benchmarking

Detta kapitel beskriver empiriska studier i form av den benchmarking som genomförts. För att inhämta idéer och förståelse till implementeringen av SPS inom MST studerades framförallt monteringsverksamheten på Chassi. Information angående monteringsarbetssätt erhöles genom monteringspraktik, intervjuer samt genomförda observationer under hela examensarbetets gång. Förutom att studera Chassi genomfördes studiebesök på Scantias hyttutveckling, Scantias kompetensutveckling samt ett besök på ett större svenskt tjänsteföretag, Tjänsteföretag A.

7.1. Scania Chassis monteringsverksamhet

Monteringsverksamheten vid Scania Chassi utgörs, som beskrevs i kapitel 2.2, av en buss- och en lastbilschassimontering, som i sin tur består av varsin monteringslina. Arbetet på monteringslinorna styrs helt och hållet av en taktid, det vill säga att efter taktidens slut är ett nytt buss- och lastbilschassi färdigmonterat. Under oktober månad (2008) var taktiden för lastbilschassimonteringen 8 minuter och 15 sekunder samt för busschassimonteringen 24 minuter och 30 sekunder. Taktiden synliggörs för majoriteten av montörerna genom olika taktavlor som sitter uppsatta i taket. De delar av monteringslinan på lastbilschassimonteringen som ej har några taktavlor är kontinuerligt drivna, vilket gör att taktavlor är överflödiga då kännedom om lastbilschassiets position på monteringslinan gör att montörerna vet hur lång tid det är kvar av taktiden. Montörerna kan veta detta eftersom det finns markeringar på golvet där det står att ett visst arbetsmoment ska vara klart när chassiet passerar respektive markering.

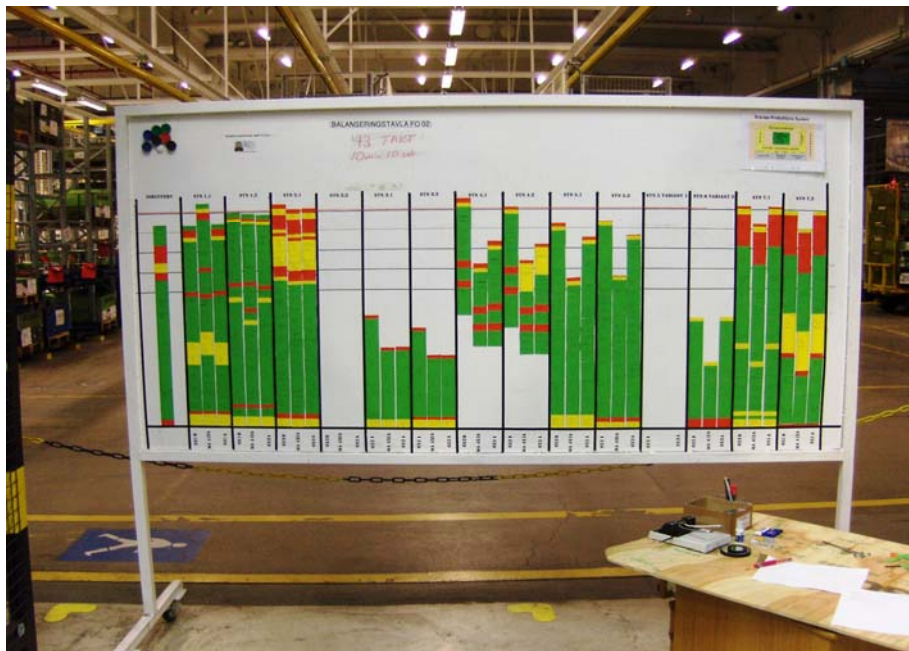
Arbetsflödet vid monteringsverksamheten startar med en order, vars ursprung är en slutkunds behov av ett transportfordon (produkt), som behandlas vid varje monteringsstation längs med monteringslinan. Förenklat kan monteringsflödet visualiseras enligt figur 12. Varje station (enbart tre i exemplet) symboliseras av en rektangel i figuren och chassiets flöde genom monteringen symboliseras av flödespilen.



Figur 12 - Förenklad modell av chassimonteringsverksamhetens flöde

Arbetsflödet är kontinuerligt utan lager mellan avdelningarna. Däremot finns det mindre buffertar, ej symboliserat i figur 12, mellan olika delar av monteringslinan som skyddar mot ofrånkomliga störningar. Genom att balansera arbetsuppgifterna mellan monteringsstationerna försöker monteringen uppnå en hundra procentig utnyttjandegrad för varje station. Att balansera varje position till 100 procent är dock inte möjligt att realisera på grund av sekvensläggningen då olika chassier kräver olika mycket arbete för varje station, vilket visas i figur 12 genom att utnyttjandegraden är mindre än 100 procent. Det som prioriteras i förstahand är däremot inte utnyttjandegraden hos montörerna utan att produkten ska ha en så hög andel värdeskapande tid som möjligt.

När balanseringsarbete utförs finns det balanseringstavlor till hjälp. Balanseringstavlorna visualiserar de olika montörernas arbete i form av tidsstaplar, se figur 13.



Figur 13 - Balanseringstavla

På tavlorna kan arbetsmoment flyttas mellan olika positioner så att det blir en önskvärd fördelning av arbetsmomenten. På de flesta monteringsstationerna såg balanseringen under examensarbetet initialt mycket bra ut, dock var tiderna för de olika arbetsmomenten ofta inaktuella vilket försvårade när balanseringen skulle förändras.

För både buss- och lastbilschassimonteringen finns det många olika varianter av chassier och för att klara av de mest arbetskrävande har en extra arbetsposition som benämns Variant införts. Varianten hjälper till på olika monteringsstationer beroende på hur stationernas belastning varierar mellan de olika chassierna. Variantpositionen fungerade relativt bra utifrån de observationer som genomfördes.

Variantpositionen löser dock inte alla problem med att chassierna innehåller olika arbetsmängder, utan framförallt uppnås ett utjämnat flöde genom en sekvensläggning av chassierna. Sekvensläggningen innebär att det inte kommer flera arbetskrävande chassier i rad, utan det strävas efter att ha en så jämn mix av chassier som möjligt. Det finns mixningsregler för sekvensläggningen som tas fram av processteknikerna, vilket skapar förutsättningar för ett utjämnat flöde. Däremot är det svårt att följa dessa till fullo

vilket avhjälpas med att de olika reglerna har en inbördes prioritering. Under verkstadspraktiken hände det att sekvensen av chassier var ojämn på grund av att det kom för många arbetskrävande chassier i tät följd. Den ojämna sekvensen berodde framförallt på sekvensändringar som tillkom till följd av problem med leveranser från den interna axeltillverkningen.

Generellt kan en ojämn sekvens bero på att Scania Chassi inte tillverkar några buss- eller lastbilschassier om det inte finns en order från en kund. Beställer merparten av kunderna under en viss tid arbetskrävande chassier går det inte att undvika att sekvensen blir ojämn. För att ändå försöka ha en så jämn sekvens som möjligt finns alltid en orderkö som kan fånga upp svängningar i efterfrågan. Orderkön, som det går att prioritera och sekvenslägga utifrån, ska ge möjlighet att kunna ha en utjämnad produktion. Ytterligare en fördel med sekvensläggningen är att den skapar en relativt jämn efterfrågan åt Scantias leverantörer så att dessa kan ha en jämn produktion och hinna tillverka komponenter i tid, utan att behöva skapa stora lager. Många montörer har genom sekvenslistor information om sekvensordningen som chassierna kommer i, framförallt Varianten. Dock arbetar många montörer i nuet genom att de enbart känner till arbetet med det aktuella chassiet.

Alla arbetsmoment som montörerna utför finns det en metodstandard för. En metodstandard är ett skriftligt dokument som förklarar hur en specifik arbetsuppgift ska utföras och hur lång tid dess specifika moment tar. Om det inträffar något som gör att metodstandarderna inte går att följa trycker montörerna på andonknappen, vilket innebär att en person som benämns Andon tillkallas. Andons uppgift är att hjälpa montören så att denne kan återgå till att arbeta efter metodstandard. Om Andon inte hinner lösa problemet innan takttiden är slut, trycker han eller hon in stoppknappen, och hela monteringslinan stannar. Mestadels användes andon- och stoppknappen korrekt. Dock inträffade det vid ett antal tillfällen under praktiken att montörer som inte hann slutföra sitt arbete innan takttidens slut, istället för att trycka på andon- eller stoppknappen, fortsatte till nästa station för att slutföra sitt arbete. När det sker ett stopp på monteringslinan eller inträffar någon form av kvalitetsavvikelse på ett buss- eller lastbilschassi ska det noteras som en avvikelse och utredas. När en avvikelse utreds undersöks bland annat om det finns en metodstandard för arbetsmomentet som orsakade avvikelserna, om inte måste en sådan skapas. Om det däremot finns en metodstandard ska det utredas om den har följts. Då den inte har följts måste det ske utbildning utefter metodstandard så att den i framtiden följs. Om metodstandard har följts och det ändå har uppstått avvikelser måste metodstandarderna förbättras.

7.1.1. Förbättringsgruppmöte

Varje måndag klockan 14.20 hade chassimonteringen ett 18 minuter långt förbättringsgruppmöte. Under förbättringsgruppmötet står båda monteringslinorna (buss- och lastbilschassimonteringen) stilla och i varje förbättringsgrupp diskuteras vilka förbättringar som ska åtagas denna vecka. Förbättringsgrupperna består av samtliga montörer och leds av produktionssamordnaren, som är den montör som samordnar gruppen, och det finns tre listor som mötet kretsar kring, den reaktiva och den proaktiva listan samt bruttolistan. Den reaktiva listan är baserad på avvikelser som skett i monteringen och syftet är att genom lämplig åtgärd garantera att avvikelsen aldrig mer kommer att ske, även kallat att stänga avvikelsen. Den proaktiva listan innehåller

prioriterade aktiviteter från bruttolistan, på vilken vem som helst i gruppen kan skriva egna förslag på aktiviteter som bör förbättras. Förslagen på bruttolistan behöver inte vara kopplade till avvikelser utan kan vara vad som helst medarbetaren ser som en förbättring, exempelvis nya lyftverktyg, ny papperskorg eller ny belysning. Mötet följer en standardiserad agenda (se bilaga 8) med fyra huvudpunkter:

1. *Genomgång av Daglig styrning tavlan* – I början av mötet diskuteras aktuell status för aktiviteter på proaktiva- respektive reaktiva listan. Om den ansvarige har åtgärdat någon av sina tilldelade punkter stängs den under mötet, om inte diskuteras varför den ej har åtgärdats. Sedan går gruppen igenom eventuella nya punkter på bruttolistan, prioriterar in nya aktiviteter till den proaktiva listan och sätter ansvariga samt planerat färdigdatum för de nya aktiviteterna.
2. *Information om bedömningen på SPS egenrevision och SPS Gå & Se* – Varje vecka på buss- och lastbilschassimonteringen utförs Gå & Se av produktionschefen (frivilligt deltagande), verkstadschefen, produktionsledaren, produktions-samordnaren och en SPS-koordinator (en person som är specialiserad på SPS) tillsammans med berörd roll från förbättringsgruppen. Gå & Se innebär att ett visst arbetsmoment studeras och det granskas hur väl det linjerar med SPS. Två gånger om året görs en SPS egenrevision där det kontrolleras hur bra gruppen arbetar enligt SPS. Bedömningarna som har gjorts vid dessa två aktiviteter diskuteras under förbättringsgruppmötet och för alla icke godkända punkter skapas åtgärdsaktiviteter och ansvariga tillsätts.
3. *Genomgång av nyckeltal* – Nyckeltalen som diskuteras härrör från Scania's prioriteringar Säkerhet & Miljö, Kvalitet, Leverans och Ekonomi. Nyckeltalen och dess status från föregående vecka presenteras och aktiviteter skapas för de mål som inte har blivit uppfyllda.
4. *Övriga punkter* – Under den sista punkten har samtliga i gruppen möjlighet att lyfta fram någonting de vill informera eller diskutera. Exempelvis kan en roll berätta om en förändring han eller hon har genomfört.

Ett exempel på en Daglig styrning tavla som förbättringsgruppmötena utgår ifrån kan ses i figur 14.



Figur 14 - Daglig styrning tavla

7.1.2. Ledarskap

Produktionsledarna anser sig själva leda sina monteringsområden enligt SPS. För att förmedla sitt SPS-budskap använder de sig av och resonerar kring dess ingående terminologi när de leder sin grupp. Speciellt vid SPS-egenrevision, vilket beskrivs i föregående kapitel, anser sig produktionsledarna ha goda möjligheter att diskutera kring och förklara SPS.

Produktionscheferna och verkstadscheferna ser sitt ledarskap som engagerande. De eftersträvar en tät kontakt med sina medarbetare och driver dem framåt genom att visa ett intresse för deras arbete. Att delegera ansvar anses viktigt för att utveckla medarbetarna och cheferna vill bara vara direkt styrande om de anser det vara nödvändigt. De flesta cheferna tycker att deras ledarskap utförs enligt SPS, framförallt vill de inte att deras medarbetare ska prioritera annorlunda än prioriteringarna inom SPS. Genom hur väl medarbetaren kan beskriva sitt arbete med SPS-terminologi uppfattar cheferna om SPS-budskapet har begripits och accepterats.

Det anses allmänt bland cheferna vara viktigt att själva lära ut SPS till sina medarbetare. Framförallt för att skapa en känsla av gemenskap där medarbetarna förstår att SPS är viktigt för företaget eftersom deras ledare själva aktivt förespråkar samt försöker efterleva filosofin. Ett genomgående begrepp som nämndes vid nästan alla intervjuer var något som kallades farfarsprincipen, vilket innebär att chefens chef är aktivt deltagande då medarbetarna arbetar med SPS. Ett exempel är vid aktiviteten Gå & Se vid monteringsområden. Då är alla från produktionschefen till montörer, delaktiga. Detta ger ett klart budskap bland medarbetarna att inte enbart deras närmaste chef är intresserad av att de arbetar enligt SPS utan även chefens chef.

Ett moment som tydligt markerar ledarskapet i monteringen är Daglig styrning. Varje dag mellan 7.30 - 9.00 bedrivs Daglig styrning vid lastbilschassimonteringen, medan busschassimonteringen utför Daglig styrning uppdelat inom tidsperioden 6.54 - 9.00. Daglig styrning är en process som bedrivs nerifrån och upp, det vill säga informationen går via montörerna genom flera steg upp till ledningsgruppen. Inledningsvis diskuterar montörerna under ledning av produktionssamordnaren gårdagens arbete och nyckeltal (säkerhet/miljö, kvalitet, leverans och ekonomi). Därefter diskuterar produktionssamordnaren, tekniker och produktionsledaren avvikelserna. Informationen fortsätter, i ackumulerad form, att spridas högre upp i organisationshierarkin och avslutas med Daglig styrning för Chassis ledningsgrupp. Informationen som rapporteras baseras på de fyra olika prioriteringarna inom SPS, nedan ges exempel på detta:

1. *Säkerhet/miljö* – Bemanning och Tillbud/Olyckor
2. *Kvalitet* – Avvikelse och C-fel (allvarliga avvikelser)
3. *Leverans* – Direktflöde (hur stor andel av chassierna har färdigställts utan justeringar)
4. *Ekonomi* – Stopptid (hur lång tid som monteringslinan stått stilla)

Fokus under Daglig styrning ligger inte enbart på att konstatera att det har skett en avvikelse utan även på att förstå vad avvikelserna beror på. Om budskap ska föras nedåt i organisationen görs detta genom att ledarna tar med sig budskapet och vidarebefordrar informationen till berörda parter, genom till exempel på Daglig styrning dagen efter.

Att belöna sina medarbetare anser produktionsledarna vara viktigt. Däremot har de olika syn på vad som bör belönas. Ett vanligt svar är att en prestation utöver det vanliga bör belönas. Om det är en enskild individ som står för prestationen anses lämpliga belöningar exempelvis vara beröm inför arbetskamrater eller en gratis lunch i restaurangen. Om hela gruppen står för prestationen brukar belöningen bestå av en gemensam aktivitet utanför arbetstid, till exempel en middag. Individer som visar engagemang, lagarbete och en starkt vilja att prestera bör belönas genom beröm och en klapp på axeln, anser många produktionsledare. Däremot har många svårt att resonera kring om de ska ge beröm då en medarbetare gör vad som förväntas av dem, det vill säga sin arbetsuppgift. En del tycker att det är viktigt att även här berömma och ge klappar på axeln medan andra ser den utbetalda lönen som tillräcklig belöning.

Även bland produktionscheferna och verkstadscheferna är belöning rättfärdigat då medarbetaren har utfört något som för dem framstår som utöver det vanliga. Att belöna någon för att de har gjort sin arbetsuppgift är för många en svår fråga, men det anses av de flesta cheferna att det inte ska göras. Det är allmänt betraktat att både kritik och beröm utvecklar medarbetare.

De flesta produktionsledare vid lastbilschassimonteringen anser sig inte byta erfarenheter med teknikorganisationens chefer. Produktionsledarna för busschassimonteringen tycker sig ha ett bra utbyte av erfarenheter med chefen för teknikorganisationen vid bussavdelningen. Bland de högre cheferna byts erfarenheter oftast om de har sitt kontor i samma rum som en chef inom MST, men inte på något organiserat vis utan genom spontana samtal. Alla chefer anser att utbytet av erfarenheter mellan buss- och lastbilschassimonteringen är för dåligt idag. Dock finns ett utbyte av personal i monteringen, det vill säga att montörer vid behov kan lånas ut mellan monteringslinorna.

7.1.3. SPS-kunskap

Nivån på SPS-kunskapen för cheferna inom buss- och lastbilschassimonteringen kontrollerades under de intervjuer som genomfördes. För montörerna skapades en bild av kunskapsnivå under verkstadspraktiken och den övriga tiden under examensarbetet. Generellt fanns kunskapsskillnader inom hierarkin. Produktions- och verkstadscheferna kunde diskutera kring SPS-termer och begrepp på ett mer utförligt sätt än vad produktionsledare kunde, dock med individuella undantag. Produktionsledarna kunde i sin tur diskutera mer kring SPS än vad montörer kunde. Det ska dock tilläggas att många montörer hade en stor förståelse för SPS i praktiken. De arbetade och beskrev arbetssätt som överensstämde med SPS, men de kunde dock inte koppla allt de gjorde till specifika SPS-begrepp. Alla chefer inom monteringsverksamheten kunde beskriva SPS-huset och SPS i allmänna termer, där SPS-huset ansågs vara en visualisering av SPS och ett ramverk för verksamheten. Generellt beskrevs SPS som en kultur inom Scania och ett levnadssätt för samtliga medarbetare. Gemensamt för alla grupper var att de främst lärt sig SPS genom sina erfarenheter i verksamheten. Produktionsledare samt produktions- och verkstadschefer har även en del erfarenheter av mindre kurser om SPS så som Pedalcar (som beskrivs utförligare i kapitel 3.1.3).

Det visade sig att kunskapen om SPS för cheferna i monteringen i hög grad var kopplad till själva monteringsverksamheten. Liksom teknikerna kopplade de flesta exempelvis

ett normalläge i monteringen till att kunna följa standard, men sitt eget arbete hade de mycket svårare att koppla till SPS. De visste inte riktigt vad ett normalläge var för deras arbete, utan beskrev normalläget som en upplevd känsla.

7.2. Scantias hyttutveckling

På Scantias hyttutveckling arbetas det med att utveckla och förbättra allt som berör hytterna till lastbilar. Deras arbete med SPS har pågått i fyra år och det angreppssätt som har använts är att fokusera på arbetet mellan olika funktioner, det vill säga utifrån ett helhetsperspektiv. Anledningen till detta är att de upplevde problem med onödigt långa ledtider och att den värdeskapande tiden var låg i förhållande till den totala ledtiden i flödet. Tillsammans med andra enheter inom Scania har de alltså angripit arbetsuppgifter på ett tvärfunktionellt plan. Nästan alla hyttutvecklingens arbetsuppgifter berör olika funktioner inom Scania och för att minimera slöseri av värdeskapande tid har de tillsammans med de andra berörda enheterna försökt att minska den tid som en arbetsuppgift ligger och väntar på att påbörjas. Om exempelvis en mugghållare ska utvecklas och börja produceras är det många olika funktioner som är inblandade. Grovt sett kan den processen beskrivas med att en konstruktion av mugghållaren först ska ritas hos hyttutvecklingen, därefter behöver inköp inhandla material följt av att logistik måste hantera leveransen och slutligen ska mugghållaren monteras in i lastbilshytten. Angreppssättet för ovanstående arbetsuppgift är att när hyttutvecklingen har utfört sina uppgifter ska nästa involverade enhet direkt påbörja arbetet med nästa moment i processen för att på så sätt höja den värdeskapande tiden.

Sysselsättningen med att få det interna arbetet inom hyttutvecklingen att linjera mer med SPS har också påbörjats men i mindre skala än det tvärfunktionella arbetet. Exempel på SPS-arbete som utförts är att det tagits fram standarder för många av arbetsmomenten och genom morgonmöten försöker varje avdelning att balansera arbetet mellan de olika medarbetarna. Allt visualiseras med hjälp av Post-it-lappar, som symboliserar arbetsuppgifter, som sätts upp på planeringstavlor. På planeringstavlorna har alla medarbetare i gruppen varsin rad medan kolumnerna på tavlan representerar olika veckor. Planeringen går till som så att den deadline som fås för olika delar av ett projekt sätts upp på tavlan och de arbetsuppgifter som en medarbetare måste ha slutfört innan deadline bakåtplaneras från det datumet. En Post-it-lapp sätts då upp i rutan för den vecka som arbetsuppgiften skall genomföras under.

7.3. Scantias kompetensutveckling

Scantias kompetensutveckling arbetar med utveckling av kompetensen hos Scantias medarbetare. Enheten för kompetensutveckling kan liknas vid en intern konsultfirma genom att de avdelningar som vill utveckla sin verksamhet kan, utifrån SPS, få stöd och utbildning. Då enheten arbetar med andra avdelningar inom kompetensutveckling ligger stort fokus på att det är avdelningarna själva som ska komma fram till vad de bör arbeta med och hur de ska göra det. Detta för att det är avdelningen själva som ska utveckla sin verksamhet och kompetensutvecklingsenheten ska endast fungera som en stödfunktion.

Det interna arbetet enligt SPS har inom enheten till viss del påbörjats i och med att de använder sig av en liknande planering som hyttutvecklingen, det vill säga arbets-

uppgifter visualiseras med hjälp av Post-it-lappar som sätts upp på tavlor. Strukturen för arbetsplaneringen vid tavlor är att en Post-it-lapp med datum för deadline sätts upp och därefter bakåtplanerar alla medarbetare genom att sätta upp Post-it-lappar för de ingående arbetsuppgifter som måste utföras innan detta datum. Även här representerar raderna olika medarbetare och kolumnerna veckor.

7.4. Tjänsteföretag A

Under examensarbetet genomfördes ett studiebesök på Tjänsteföretag A. Företaget har sedan ett par år tillbaka, inom delar av företaget, börjat införa arbetssätt enligt Lean bland tjänstemän. Under studiebesöket presenterade representanter från företaget allmänt deras arbetssätt och framförallt hur de går tillväga då de implementerar Lean i sin verksamhet. De använder sig av en implementeringsprocess där först nuläget kartläggs, därefter planeras hur det önskvärda framtida läget ska se ut och slutligen är det dags för en implementeringsperiod. Före och efter implementeringsperioden mäts hur väl organisationen arbetar utefter Lean genom att berörda parter får svara på en enkät. Av enkätsvaren skapas ett index, vilket gör att det går att mäta hur väl implementeringen har lyckats.

På den enhet som besöktes inom Tjänsteföretag A var ett av de nya arbetssätten, när väl implementeringen hade genomförts, standardiserade morgonmöten. Dessa bedrivs genom att cheferna högt upp i organisationen först har morgonmöten och sedan sprider sig mötena ner på en lägre nivå och avslutas med att gruppcheferna har möte tillsammans med sina medarbetare. Mötena utförs vid tavlor där diverse information och nyckeltal presenteras. Utformningen av större delen av tavlan är standardiserad för hela företaget, men det finns även en egen yta som varje avdelning har möjlighet att utforma efter egna behov.

8. Pilotprojekten

Detta kapitel är empiriskt och inkluderar en utförlig presentation av pilotprojekten. Inledningsvis presenteras vilken arbetsuppgift som valdes av produkt- respektive processteknikerna. Därefter redovisas hur de utvalda arbetsuppgifterna genomfördes innan pilotprojekten och sedan hur de genomfördes under själva pilotprojekten då SPS implementerades. Slutligen presenteras resultat från de enkätundersökningar som teknikerna fick svara på före och efter pilotprojekten. Information i detta kapitel är inhämtat från intervjuer med teknikerna och genom deltagande observationer.

8.1. Val av arbetsuppgift

I enlighet med analyserna, som presenteras senare i rapporten i kapitel 9, valdes SPS att implementeras inom varsin arbetsuppgift för produkt- respektive processteknikerna. Detta genomfördes, som beskrivet i kapitel 3.2, genom att teknikerna själva under ett seminarium fick välja ut en arbetsuppgift. Under seminariet, framkom det en rad olika alternativ på arbetsuppgifter som SPS skulle kunna implementeras inom. Av de inkomna förslagen var det tre i respektive teknikergrupp som fick röster. För produktteknikerna var dessa förslag stopptidsuppföljning (uppföljning av den tid monteringslinan stått stilla), metod för felsökning (gällande fel på produkten som uppstår i monteringen) och PtCO-processen (beskrivs i kapitel 6.1) medan de för processteknikerna var rollmöten (beskrivs i kapitel 6.2), fakturahantering samt C-felsuppföljning (uppföljning av allvarliga fel i monteringen). Resultaten fördelades enligt tabell 1 nedan.

	Produkttekniker		Processtekniker	
	Antal röster	Procent	Antal röster	Procent
Stopptidsuppföljning	1	7	-	-
Metod för felsökning	3	20	-	-
PtCO-processen	11	73	-	-
Rollmöten	-	-	12	80
Fakturahantering	-	-	1	7
C-felsuppföljning	-	-	2	13

Tabell 1 - Resultat av val arbetsuppgift

I båda grupperna uppnåddes direkt ett majoritetsbeslut i valet av arbetsuppgift. Resultatet av seminariet blev således att PtCO-processen och rollmöten valdes ut som de arbetsuppgifter där implementeringen av SPS senare genomfördes.

8.2. Innan pilotprojektet

8.2.1. PtCO

Innan implementeringen av SPS genomfördes varierade belastningen av PtCO-arbete för respektive produkttekniker avsevärt. Vissa veckor var produktteknikerna hårt belastade, medan de andra veckor knappt hade något arbete alls. Framförallt var det första veckan varje månad som arbetsbelastningen var hårdare än de resterande tre veckorna, vilket berodde på att alla nyintroduktioner träder i kraft i början av månaderna. Mängden PtCO-arbete varierade inte enbart över tiden, utan det var även stora skillnader i arbetsmängd mellan enskilda PtCO, då de kunde ta alltifrån ett par minuter till en hel dag att bereda. Produktteknikerna känner dock ofta lång tid i förväg till att en PtCO ska utföras fastän deadline kan vara ett halvår längre fram och de kan därför i stor utsträckning få kännedom om den framtida arbetsbördan.

Det var innan pilotprojektet upp till varje produkttekniker att individuellt planera sitt PtCO-arbete. Somliga valde att genomföra arbetet direkt när det inkom, medan andra valde att klumpa ihop allt arbete och utföra det under en samlad tidsperiod. Arbete som utfördes direkt när en PtCO inkom kunde medföra dubbelarbete eftersom det ofta skedde förändringar i en PtCO innan deadline, vilket medförde att den var tvungen att göras om. Om arbetet utfördes så nära deadline som möjligt kunde följaktligen dubbelarbete undvikas.

Vid intervjuer och observationer påpekade produktteknikerna att när de arbetade med PtCO ringde ofta någon, exempelvis en montör från produktteknikerns monteringsområde som behövde hjälp, vilket medförde att de var tvungna att avbryta sitt arbete och återuppta det igen när de kom tillbaka. Detta skapade merarbete eftersom de kom av sig och var tvungna att sätta sig in i arbetet igen. För att försöka lösa detta problem hade produktteknikerna vid lastbilsavdelningen avsatt en tidsperiod varje vecka där de vidarekopplade sin telefon till en ersättare. Ersättaren var en på förhand bestämd kollega som hade den kunskap som krävdes för att ta hand om majoriteten av problemen som uppstod vid produktteknikerns område. Dock utnyttjades inte alltid denna tid på grund av att behovet varierade kraftigt. Speciellt i början av månaderna var belastningen hög då många nyintroduktioner skulle träda i kraft. Därför kunde den avsatta tiden närmast detta datum vara utnyttjad till hundra procent och ibland krävdes ännu mer tid. Däremot, när behovet var mindre, behövde produktteknikerna inte utnyttja denna tid fullt ut.

Arbetet med PtCO är väldigt beroende av produktkännedom, det vill säga det är svårt för en produkttekniker att överta en annan produktteknikers område. Dessutom vill produktteknikerna inte släppa ifrån sig sina PtCO eftersom dessa skapar en förståelse för de produktförändringar som sker inom deras monteringsområde.

8.2.2. Rollmöte

Innan pilotprojektet fanns det inte någon bestämd agenda eller standard för när och hur ett rollmöte skulle genomföras. Det var därför upp till processteknikerna själva att bestämma detta. En del processtekniker valde att själva skapa en agenda för de olika rollmötena medan andra improviserade under mötets gång. På många av avdelningarna

utfördes enbart rollmöten med vissa av rollerna och ibland inte alls. En vanlig orsak till uteblivna rollmöten var att monteringen inte kunde undvara resurser för rollmöte, till exempel på grund av underbemanning. Antalet genomförda rollmöten samt dess längd skiljde sig åt bland de olika processteknikerna.

8.3. Under pilotprojektet

8.3.1. PtCO

Arbets sättet som togs fram för produktteknikerna till pilotprojektet var till för att förändra PtCO-arbetets planering. Först och främst skapades det en metodstandard (enligt samma mall som monteringen, se bilaga 3 och 4) innehållandes en grov klassificering av olika sorters PtCO, närmare bestämt fyra olika kategorier som benämndes A, B, C och D. Kategoriseringen baserades på hur stor arbetsmängd en viss PtCO förväntades innehålla. Även för PtCO-planeringen togs en metodstandard fram och i den fastställdes att de fyra kategorierna hade de uppskattade medeltiderna 5 minuter (D), 20 minuter (C), 1 timme (B) och 4 timmar (A). Kategoriseringen visualiserades i det datasystem som produktteknikerna använder med en bokstav för respektive kategori och genom denna kunde produktteknikern omedelbart få information om vilken arbetsbelastning en viss PtCO omfattade. När det uppstod en avvikelse från standard, exempelvis att en viss PtCO tog längre eller kortare tid än den kategoriserats som, skulle denna noteras på en gång i ett dokument för avvikelshantering (se bilaga 9). Genom att notera avvikelser omedelbart var tanken att det skulle bli lättare för produktteknikerna att komma ihåg orsaken till varför de uppkom.

Klassificering av PtCO låg till grund för hur produktteknikerna planerade sitt arbete. I samråd med gruppchefen och produktteknikerna som ingick i pilotgruppen avsattes 3 respektive 2,5 timmar per vecka för PtCO-arbete på buss- respektive lastbilsavdelningen. Den avsatta tiden baserades på en uppskattning av hur mycket tid som hade avsatts för PtCO-arbete historiskt sett, hur lång tid varje kategori fick ta och hur efterfrågan såg ut i framtiden. Under den avsatta tiden vidarekopplade produktteknikerna sina telefoner till sina respektive ersättare för att på så sätt kunna arbeta ostört. Avsikten var att ersättaren skulle lösa akuta problem direkt medan övriga problem skulle försöka lösas i mån av tid och kunskap. All information om vad som inträffade under den avsatta tiden skulle sedan vidarebefordrades till berörd produkttekniker när denne hade arbetat färdigt med PtCO. Under pilotprojektet kunde det noteras att den avsatta tid per vecka som produktteknikerna på bussavdelningen hade var för mycket. Tiden utnyttjades inte till fullo av någon produkttekniker och det blev mycket tid över då de kunde fortsätta med annat arbete. På lastbilsavdelningen var däremot tiden per vecka satt på en nivå som i högre grad utnyttjades. Tanken var att den tillgängliga tiden för PtCO-arbetet skulle justeras efterhand produktteknikerna hade arbetat enligt det nya arbetssättet, med andra ord var en framtida justering av bussavdelningens avsatta tid trolig.

Innan pilotprojektet startade genomfördes ett planeringsmöte med de sex produkttekniker som var involverade, där de fick planera sitt PtCO-arbete de närmaste åtta veckorna. Det var den avsatta tiden på 2,5 respektive 3 timmar som låg till grund för hur planeringen skulle genomföras och ingen veckas PtCO-arbete fick överstiga den gränsen. Om den satta gränsen överskreds var produktteknikern ansvarig för att be om

hjälp på ett veckomöte som hölls separat för buss- respektive lastbilsavdelningen. Arbetsbördan för en produkttekniker tydliggjordes med stöd av planeringstavlorna (se figur 15) där planeringen utfördes med hjälp av Post-it-lappar. Själva planeringen baserades på en form av bakåtplanering där arbetet skulle ske så nära deadline som möjligt. Genom att produktteknikerna, som påpekades i kapitel 8.2.1, i förväg vet när en PtCO ska vara färdig kan de utgå ifrån deadline och därefter planera när de ska utföras. Det framtogs belastningsdiagram för teknikernas PtCO-arbete, men dessa användes inte inom tidsramen för pilotprojektet eftersom de inte ansågs bidra med någon specifik nytta under pilotprojektet. Belastningsdiagrammen var tänkta att ge chefen möjlighet att se hur arbetsbördan var fördelad mellan produktteknikerna för en valfri tidsram framöver, vilket skulle underlätta för chefen att fördela framtida arbetsuppgifter mellan produktteknikerna.



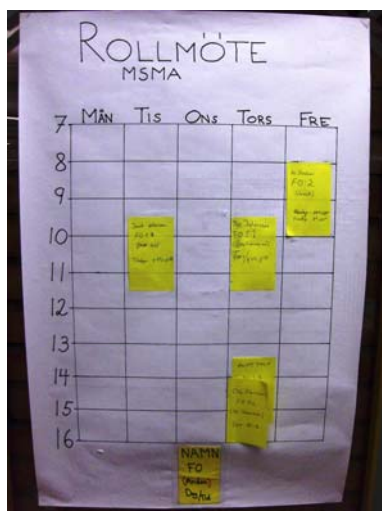
Figur 15 - En av planeringstavlorna för PtCO-arbete.

8.3.2. Rollmöte

Det arbetssätt som togs fram till implementeringen grundades på att processteknikerna, uppdelade i de tre grupperna lastbilsavdelningens verkstadsområde A och B samt bussavdelningen, planerade in alla sina fyra rollmöten efter varandra under en tvåtimmarsperiod. Det var i samråd med processteknikerna och gruppcheferna som perioden bestämdes till just två timmar då det generella rollmötet erfarenhetsmässigt tog 30 minuter. Även bussavdelningen planerade in fyra rollmöten fastän det inte fanns roller i monteringen vid genomförandet av pilotprojektet. Varje processtekniker fick ha sina rollmöten i valfri ordning under denna tvåtimmarsperiod. Kravet var att rollmötena ej fick krocka med någon annan processteknikers rollmöte inom gruppen och dessutom skulle varje processtekniker ha en ersättare som skulle ha möjlighet att överta berörd

processteknikers telefonsamtal, för att på så sätt möjliggöra att rollmötena skulle kunna genomföras ostörda. Ersättaren skulle precis som för produktteknikerna lösa akuta problem direkt medan övriga problem åtminstone skulle noteras och vidarebefordras till berörd processtekniker när denne hade arbetat färdigt med rollmötena.

För att tydliggöra planeringen av rollmöten infördes en planeringstavla där process-teknikerna genom Post-it-lappar fick planera ett tvåtimmarspass där de skulle utföra sina fyra rollmöten. På tavlan (se figur 16) fanns en Post-it-lapp uppsatt som utgjorde ett exempel för vilken information som skulle finnas med. Post-it-lappens storlek var anpassad för att rymmas på ett tvåtimmarspass för att på så sätt undvika att process-teknikerna bokade samma tid. Dock inträffade det under pilotprojektet vid enstaka fall att processteknikerna valde samma tid då det inte kunde lösas på annat sätt.



Figur 16 - En av planeringstavlorna för rollmöte

För att ha en standard att arbeta efter togs en metodstandard (precis som för produktteknikerna enligt samma mall som monteringen, se bilaga 3 och 4) för respektive rollmöte fram. När en avvikelse från någon av dessa standarder inträffade, exempelvis att ett rollmöte inte kunde utföras, skulle processteknikerna, precis som produktteknikerna, genast notera avvikelserna i ett dokument för avvikelsehantering (se bilaga 9). Detta för att lättare komma ihåg orsaken till varför de uppkom.

8.4. Förbättringsgruppmöte

För att skapa ett forum att arbeta med förbättringar infördes två förbättringsgrupper, en för produktteknikerna och en för processteknikerna, vilka träffades en gång i veckan på ett förbättringsgruppmöte. Då pilotprojekten varade i två veckor utfördes två stycken sådana möten. Tillvägagångssättet baserades i stort på samma upplägg som i förbättringsgruppmötena i monteringen, vilket är beskrivet i kapitel 7.1.1. Mötena utfördes ute i monteringsverksamheten och det första ägde rum klockan 9.00 på måndagen under den andra veckan av pilotprojekten och det andra samma tid under måndagen veckan därefter. Anledningen till valet av tid var att mötet inte skulle störas av buller eller störa den trucktrafik som pågår under arbetstid. Klockan 9.00 passade bra eftersom det då är frukostrast för alla montörer och truckförare. En fördel med valet av plats var att alla tekniker hade lika långt att gå från sina kontor till mötesplatsen.

I början av mötet genomfördes en Veckovis styrning, liknande den Dagliga styrning som sker i monteringen. Som stöd för den Veckovisa styrningen fanns en specifik agenda (se bilaga 10) uppsatt på förbättringsgrupptavlan (se figur 17 och 18) vilken punktvis förklarade hur mötet skulle gå till. Under mötet rapporterade båda teknikergrupperna närvaro och avvikelser för den senaste veckan. Produktteknikerna skulle även rapportera in den tid som de eventuellt överskridit den per vecka planerade tiden för PtCO-arbete. Efterhand varje nyckeltal rapporterades in, ritades staplar för respektive nyckeltal upp på ett aviserat diagram.



Under mötet lades ett stort fokus på avvikelserapporteringen. Varje tekniker hade skrivit ned sina aktiviteter från föregående vecka på en standardiserad mall för avvikelserapportering (se bilaga 9), vilken de tilldelats vid ett informationsmöte som ägde rum på fredagen före den första veckan av pilotprojekten. För varje ny avvikelse som uppstått den föregående veckan skapade teknikerna tillsammans en lösning, även kallat aktivitet, som i framtiden skulle garantera att avvikelsen aldrig mer skulle uppstå. En tekniker tilldelades ansvaret för aktiviteten och skulle därmed se till att den utfördes. Allt detta skrevs ned på en reaktiv lista liknande den som används i monteringen (se kapitel 7.1.1). För att fånga upp förbättringsförslag fanns det även en bruttolista och en proaktiv lista som fungerade precis som i monteringen. En tekniker hade alltså möjlighet att när som helst skriva ned idéer på bruttolistan. Under pilotprojekten var det fler aktiviteter som skapades genom förbättringsförslagen på bruttolistan än genom upptäckta avvikelser. Avvikelserna som uppkom var mest av tidskaraktär, exempelvis i form av uteblivna rollmöten eller felaktigt kategoriserad PtCO. En del av avvikelserna som inträffade medförde att metodstandarderna förbättrades. Det kunde dock ha varit ännu fler avvikelser rörande metodstandarder eftersom det fanns många mindre brister i de metodstandarder som togs fram.

Mötet fortsatte sedan efter den veckovisa styrningen enligt en standardiserad agenda (se bilaga 11) baserad på den agenda alla avdelningar på Chassi har. Punkten *Information om bedömningen på SPS-revision och SPS Gå & Se* hade tagits bort eftersom ingen revision eller Gå & Se skedde för teknikernas arbetsuppgifter. Utöver veckovis styrning bestod mötet av tre huvudpunkter:

1. *Genomgång av Daglig styrning tavlan* – I början av mötet diskuterades aktuell status för aktiviteter på proaktiva- respektive reaktiva listan. Om den ansvarige hade åtgärdat sin tilldelade punkt stängdes den under mötet, annars diskuterades varför den ej hade åtgärdats. Sedan gick gruppen igenom eventuella nya punkter på bruttolistan, prioriterade in nya aktiviteter till den proaktiva listan och satte ansvariga samt planerade färdigdatum för de nya aktiviteterna.
2. *Genomgång av nyckeltal* – Nyckeltalen och dess status från föregående vecka presenterades och aktiviteter skapades, om nödvändigt, utifrån dessa. Nyckeltalen som diskuterades för båda teknikergrupperna var säkerhet & miljö (frånvaro) och kvalitet (avvikelser samt stängda aktiviteter). För produktteknikerna skulle även ekonomi (överskriden veckotid) diskuteras.
3. *Övriga punkter* – Under den sista punkten kunde vad som helst lyftas fram som någon i gruppen ville prata om. Exempelvis kunde en tekniker berätta om en förbättring han eller hon hade genomfört.

8.5. Mätning och utvärdering

Baserat på enkäterna som delades ut innan och efter pilotprojekten skapades, som beskrevs i kapitel 3.2, ett SPS-index som påvisade hur väl SPS hade implementerats inom MST. SPS-indexet kunde anta värden mellan ett och fem. Eftersom process-teknikerna på bussavdelningen (MSTB) inte hade några rollmöten presenteras process-teknikerna enkätresultaten både totalt och separat för buss- respektive lastbilsavdelningen (MSTD). Detta framförallt för att specifikt fånga upp antalet *vet ej-svar* på bussavdelningen som befarades bli högt i och med att de inte hade några rollmöten. För

produktteknikerna fanns det däremot ingen anledning till att dela upp enkätsvaren mellan buss- och lastbilsavdelningen eftersom de hade liknande utgångslägen.

Utfallet för produktteknikernas PtCO-planering kan ses i tabell 2.

Före pilotprojektet		Efter pilotprojektet	
Index	Andelen vet ej-svar	Index	Andelen vet ej-svar
3,2	1 %	3,7	3 %

Tabell 2 - Sammanställning av enkätsvar för produktteknikernas arbete med PtCO-planering.

Indexet för PtCO-planeringen var före pilotprojektet 3,2 och efter 3,7. Detta innebär en ökning med ett halvt skalsteg. Andelen vet ej-svar ökade från ett till tre procent.

Utfallet för processteknikernas rollmöten kan ses i tabell 3.

	Före pilotprojektet		Efter pilotprojektet	
	Index	Andel vet ej-svar	Index	Andel vet ej-svar
Totalt	2,7	27 %	3,7	25 %
MSTB	2,4	77 %	3,6	64 %
MSTD	2,7	7 %	3,7	9 %

Tabell 3 - Sammanställning av enkätsvar för processteknikernas arbete med rollmöten.

Ett totalt index på 2,7 innan pilotprojektet tyder på att arbetet då inte överensstämde med SPS på ett önskvärt sätt. Efter pilotprojektet ökade index till 3,7, det vill säga ett helt skalsteg. Den stora andelen vet ej-svar beror framförallt på att 77 respektive 64 procent vet ej-svar inkom från bussavdelningen, orsaken till detta är, som tidigare påpekats, att monteringen på bussavdelningen inte hade några roller innan pilotprojektet och inte heller när pilotprojektet genomfördes och således utfördes inga rollmöten.

Det genomfördes även mätning av hur många rollmöten som genomfördes innan och under pilotprojektet. I och med att processteknikerna på bussavdelningen inte genomförde några rollmöten utfördes mätningen enbart på lastbilsavdelningen. Nedan i tabell 4, ses en sammanfattning av hur många rollmöten som genomfördes av processteknikerna på lastbilsavdelningen och hur lång tid dessa tog. I tabellen inkluderas information om hur många rollmöten som optimalt skulle ha kunnat genomföras, det vill säga att alla tio tekniker på lastbilsavdelningen utförde sina respektive fyra rollmöten. Den avsatta tiden för ett rollmöte var 30 minuter därav var det optimala utfallet för ett rollmöte 30 minuter. Sammanställningen avser vecka 46, det vill säga innan pilotprojektet.

Innan pilotprojeket	Faktiskt utfall	Optimalt utfall
Totalt antal genomförda rollmöten	20	40
Genomsnittligt antal genomförda rollmöten per tekniker	2	4
Genomsnittlig tid för utförande av rollmöte	24	30
Spridning i tid (standardavvikelse)	11	0

Tabell 4 - Sammanställning av genomförda rollmöten innan pilotprojektet

Under pilotprojektets två veckor (vecka 48 och 49) genomfördes också en mätning, vars genomsnittsresultat kan ses nedan i tabell 5 (mätning för de båda veckorna separat kan

ses i bilaga 12). Ett genomsnitt för de två veckorna beräknades för att kunna jämföra veckovis.

Efter pilotprojektet	Faktiskt utfall	Optimalt utfall
Totalt antal genomförda rollmöten	22	40
Genomsnittligt antal genomförda rollmöten per tekniker	2,2	4
Genomsnittlig tid för utförande av rollmöte	24	30
Spridning i tid (standardavvikelse)	10	0

Tabell 5 - Sammanställning av genomförda rollmöten under pilotprojektet

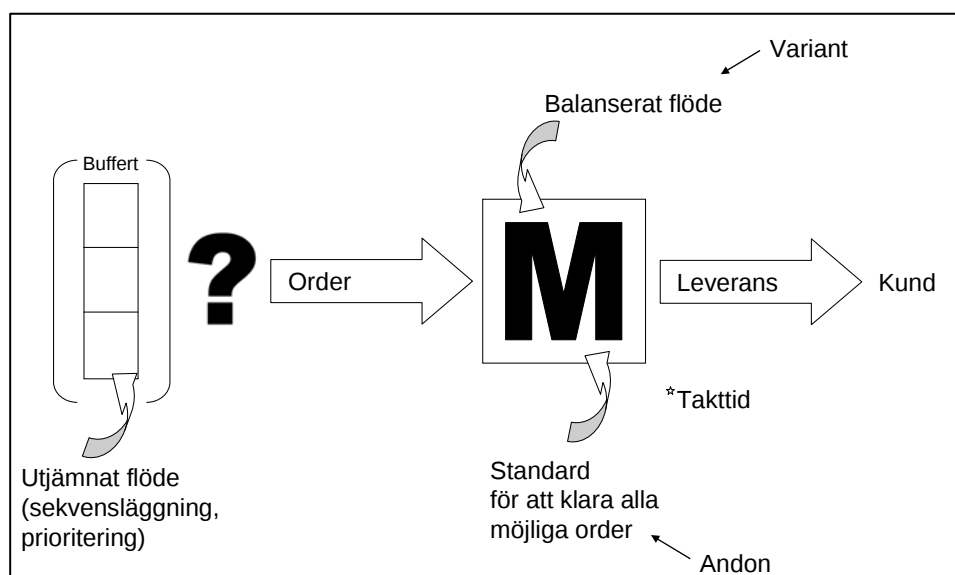
När pilotprojektet genomfördes ska det påpekas att processteknikerna till stor del arbetade med ombalansering av monterings arbetsuppgifter, eftersom lastbilschassi-monteringen skulle justera takten från 51 till 36 lastbilschassier per dag. Detta påverkade med stor sannolikhet resultatet.

9. Analys MST och benchmarking

I detta kapitel kommer först en jämförelse att göras mellan det dagliga arbete som en tekniker och en montör utför, följt av en analys av ledarskapet respektive SPS-kunskapen vid MST och monteringsverksamheten. Detta leder fram till en analys av hur SPS bör implementeras inom MST.

9.1. Jämförelse mellan en tekniker och en montör

I figur 19 visualiseras tolkningen av hur en montörs arbete ser ut i form av en modell. Den beskriver inte en specifik monteringsstation utan är generell för alla monteringsstationer på Chassi.



Figur 19 - Generell modell av en montörs arbete

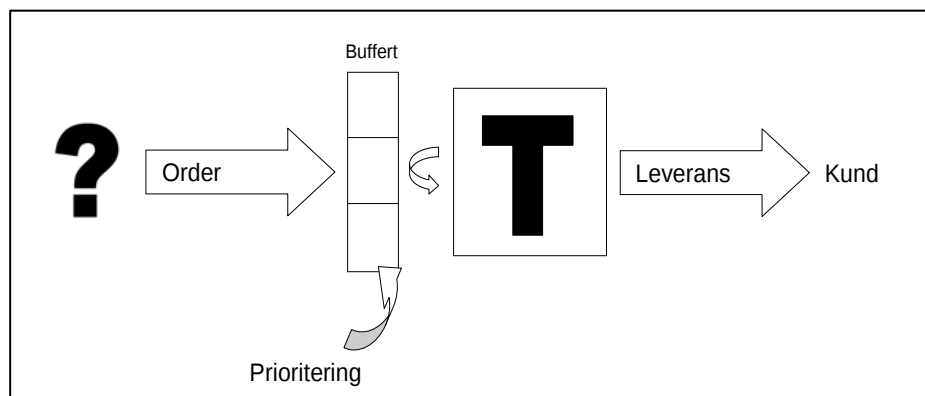
Monteringsens arbete sekvensläggs av en planeringsfunktion som har till syfte att utjämna flödet för monteringen, vilket i figur 19 symboliseras av en buffert innan monteringsstationen. Montören behöver inte känna till sekvensen för att han eller hon ska kunna utföra sitt arbete, vilket i figur 19 symboliseras med frågetecknet i början av flödet i modellen. Grovt sett kan informationen som en montör känner till sammanfattas i tre punkter:

1. När taktiden börjar inkommer en order.
2. Under taktiden ska ordern behandlas (monteras).
3. När taktiden är slut ska den färdigbehandlade ordern levereras till kund (nästa station).

Det återkommande nyckelordet är taktid, vilken beror på Takt. Två av de andra underprinciperna till Normalläge – Standardiserat arbetssätt, Standardisering och Balanserat flöde, är stöd för att klara av att behandla ordern inom den givna taktiden. Metodstandarderna förklarar hur arbetet ska utföras samt hur lång tid arbetet för att

behandla ordern bör ta, så att leverans till kund är möjlig vid takttidens slut. Det finns en metodstandard för varje typ av order som kan inkomma. Om montören av någon anledning inte kan följa sin metodstandard kan han eller hon tillkalla Andon som då tar över problemet så att montören kan återgå till standard. Balanseringen av flödet, genom exempelvis en Variantposition, garanterar att montören hinner klart behandlingen av ordern innan takttiden är slut oavsett den varierande arbetsbelastningen olika chassier medför.

I Figur 20 syns en modell av hur teknikerna arbetar, liknande den för monteringen. Mellan inkommande order, vilket är de arbetsuppgifter som efterfrågas, och teknikernas arbete finns en buffert som lagrar alla arbetsorder som en tekniker får. Teknikern sekvenslägger, prioriterar och planerar sedan arbetet själv eftersom han eller hon inte har någon planeringsfunktion. Teknikern saknar även standard, balanserat flöde samt taktid för behandlingen av sina order och då de arbetar mot deadline blir inte heller flödet utjämnat i och med att dessa ej är jämnt fördelade över tiden.



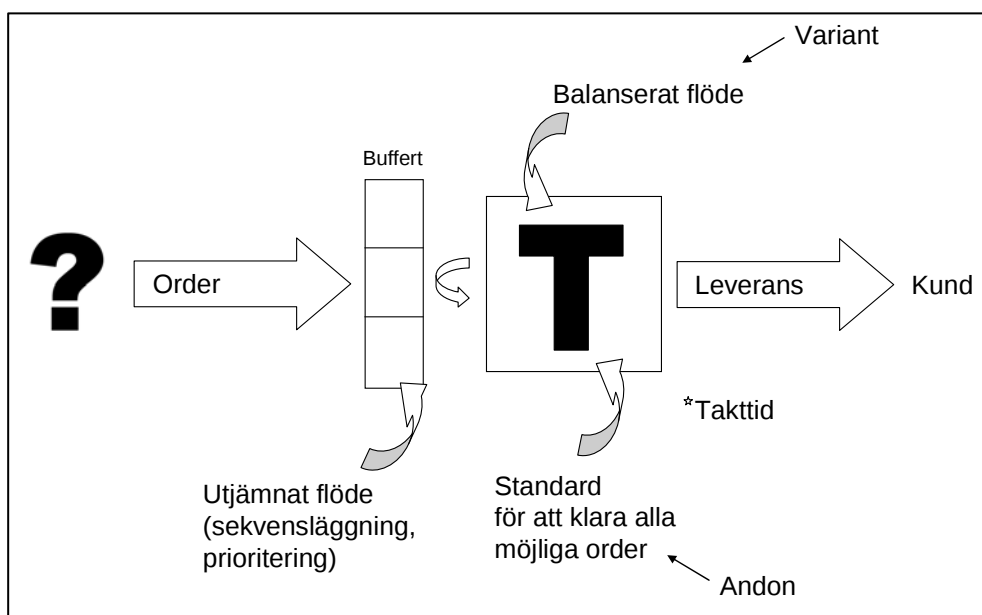
Figur 20 - Generell modell av en teknikers arbete

Det finns tre saker en tekniker vet innan ordern har inkommit:

1. Det kommer att inkomma en order.
2. Ordern ska behandlas.
3. Färdigbehandlad order ska levereras till kund.

En likhet påträffas mellan monteringen och teknikernas dagliga arbete då alla inkomna order är okända för teknikern samt att när ordern är behandlad ska den levereras till kund. Men i dagsläget slutar likheterna där. En närmare jämförelse mellan vad en montör vet och vad en tekniker vet innan ordern har inkommit påvisar att montören styrs av en taktid medan teknikern inte har någon sådan, eftersom den saknar en takt. Ibland får teknikern en deadline för sina arbetsuppgifter men eftersom detta varierar från gång till gång ger det inte samma effekt som en taktid. Underprinciperna till Normalläge – standardiserat arbetssätt påtalar att det är svårt att utveckla en standard eller balansera flödet utan en taktid och vice versa är det svårt att ha en fungerande taktid utan en standard eller ett balanserat flöde. Slutsatsen av det ovan analyserade är att innan pilotprojekten hade teknikerna inte någon av underprinciperna uppfyllda utan de jobbade egenstyrt, baserat på problemlösning, istället för enligt SPS som monteringen.

Om teknikerna vid MST ska ha rätt förutsättningar för att arbeta enligt SPS måste de tilldelas de verktyg som behövs. I figur 21 nedan ses en modell av hur en teknikers arbete skulle kunna bedrivas enligt SPS.



Figur 21 - Generell modell av en teknikers arbete enligt SPS

Vid bearbetning av order är taktiden en nyckel för att underprinciperna ska fungera. En standard kan skrivas utan taktid men den kan då aldrig effektiviseras. Taktiden måste, liksom i monteringen, vara den tid som krävs för att uppfylla kundbehovet och inget arbete som inte har efterfrågats av kund ska därför vara tillåtet att utföra. Det krävs därmed att MST går igenom vilka arbetsuppgifter de utför och hur mycket av det som är efterfrågat av en kund. Standarden bör beskriva för teknikerna hur de ska gå tillväga för att inom en taktid hinna behandla en order. En standard för varje typ av order ska finnas och dessa måste vara tillräckligt detaljerade så att inga egna tolkningar är möjliga.

För att hjälpa teknikerna att följa standard då problem uppstår är Andon ett bra hjälpmedel. Ett krav är att Andon alltid är tillgänglig för att hjälpa teknikerna och han eller hon får därför inte ha egna arbetsuppgifter inplanerade som inte går att avbryta. Liksom i monteringen, där olika chassier kräver olika mycket arbete, kommer arbetsbelastningen att variera för olika typer av order. Därför är det viktigt att flödet balanseras så att arbetsbelastning fördelas jämnt över de tillgängliga resurserna, genom till exempel en Variantposition. Slutligen kan teknikern använda taktiden för att veta när leveransen av den behandlade ordern ska ske till kund och kunden vet när den får sin produkt eller tjänst levererad.

9.2. Ledarskap

Ledarskapet upplevdes som homogent inom både MST och monteringsverksamheten, dessutom fanns det stora likheter i ledarskapet mellan de två organisationerna. Att aktivt stötta sina medarbetare genom att delegera och anförtro dem uppgifter samt vara engagerad i och intresserad av deras arbete får anses SPS-riktigt. Framförallt stödjer det

värderingen Respekt för individen samt principen Ständiga förbättringar då det ger medarbetarna chansen att själva påverka och främja sin egen utveckling. Det linjerar också med Ledarskapsprinciperna som menar att ett effektivt ledarskap bygger på stimulering till engagemang genom delaktighet och ett intresse för detaljer. De flesta cheferna sade sig kontrollera om medarbetarna hade förstått det SPS-budskap de försökt förmedla genom diskussioner och hur de resonerade vid problemlösning. Det är ett mycket bra sätt då medarbetaren sätts på prov och verbalt måste kunna förmedla sin kunskap. Samtidigt kräver det en likartad förståelse av SPS bland ledarna för att samtliga medarbetare vid Chassi ska få en liknande kunskapsnivå för SPS. Under examensarbetet upplevdes det skillnader i denna kunskap och förståelse vilket kan bero på chefernas olika bakgrunder och erfarenheter. Filosofin kring produktionssystemet måste spridas uppifrån och nedåt bland medarbetarna. Därför är det viktigt att chefen för MST respektive produktionscheferna ger sina närmaste medarbetare, gruppcheferna inom MST respektive verkstadscheferna eller produktionsledarna, en gemensam bild av SPS. Först därefter kommer metodiken som cheferna använder för att lära ut SPS och kontrollera medarbetarnas förståelse att ge en likartad kunskapsnivå inom organisationen.

Den Dagliga styrning som används i monteringen är ett bra verktyg för att direkt fånga upp problem och avvikelser, något som linjerar med underprincipen Realtid och Eliminering av slöseri. Tillsammans med förbättringsgruppmötena bidrar den till principerna Ständiga förbättringar och Respekt för individen då montörerna under betald arbetstid får förbättra sin egen arbetsmiljö.

Tillvägagångssätt, där medarbetare själva är delaktiga, likt det Scania's kompetensutvecklingsavdelning använder sig av vid träning av Scania's medarbetare är ett bra sätt att använda för att implementera SPS. Detta eftersom det enligt teorin är genom en hög förståelse inom organisationen som en vilja att följa ett nytt arbetssätt skapas. Precis som vid utvecklandet av en metodstandard uppnås en förankring bland medarbetarna då de är delaktiga i framtagandet av en ny arbetsmetodik.

En annan stor uppgift för ledarna inom MST är att skapa en gemenskap mellan buss- och lastbilsavdelningen. Efter att ha studerat och intervjuat tekniker vid buss- respektive lastbilschassimonteringen stod det klart att skillnaderna mellan de två avdelningarna inte var så stora. De hade generellt sett samma arbetsuppgifter att utföra dagligen, däremot varierade arbetsmetoden samt tidpunkten för när detta skedde. Det framkom även att teknikerna inom MST sällan utbytte erfarenheter mellan avdelningarna, vilket kan medföra bland annat dubbelarbete och utveckling åt olika håll. De båda avdelningarna kan dock antagligen lära sig mycket av varandra om de börjar arbeta mer tillsammans. Ovanstående resonemang påvisar tydligt att en metodstandard behövs för att få alla att arbeta utifrån samma angreppssätt.

Monteringsverksamheten är ett bra exempel för gemenskap mellan buss- och lastbilsavdelningarna, då de utförde samma form av arbete (montering) baserat på samma metodik (SPS). Om ingen specifik produktkännedom krävdes var det därför oftast inga problem att låna ut resurser mellan de olika chassimonteringsavdelningarna. Att produktionsledarna inte ansåg sig byta erfarenheter kan, likt MST, resultera i dubbelarbete. Däremot är SPS en bidragande faktor till en gemenskap mellan avdelningarna, vilken gör att arbetsmetodiken aldrig skiljer sig åt och därmed minskas risken för eventuell suboptimering eller lokala förbättringar.

Belöningsystemet visade sig vara en svår fråga att besvara för en del chefer. Hur de belönade och varför varierade mellan olika individer, vilket är förklarligt då SPS inte innefattar någon vägledning för hur eller när ledarna ska belöna. Oberoende om de bör belöna eller inte, borde det finnas ett standardiserat sätt för när, hur och varför en ledare bör belöna en medarbetare.

9.3. SPS-kunskap

Ett konstaterande är att SPS vid Chassi idag framförallt är inriktat på monteringsarbete, vilket förefaller naturligt eftersom SPS i slutet av nittiotalet utvecklades för just det syftet. Utbildningsmässigt har Scania satsat stora resurser på att lära ut SPS som ett system för produktionen och monteringen, exempelvis i form av Pedalcar (se kapitel 3.1.3). Genom att utbilda sina medarbetare inom SPS vill företaget förankra dess budskap bland medarbetarna då det är viktigt att alla förstår Scanias värderingar, principer och prioriteringar för att tillsammans kunna sträva mot företagets mål. Att använda monteringen för att exemplifiera SPS är ett enkelt sätt att förklara dess betydelse och det är fullt förståeligt att Scania har valt att koncentrera förankring och utveckling av SPS till en specifik del i företaget.

Nu på senare tid har Chassi upptäckt ett behov av att utveckla en specificerad utbildning för att förmedla SPS-budskapet rörande tjänstemännens arbete och har, som nämndes i kapitel 6.4, påbörjat en framtagning av en sådan utbildning. En stor fördel MST har för att implementera SPS i sitt arbete, är den grundläggande kunskapen de har kring SPS. Vid intervjuerna observerades att de flesta tekniker förstår termerna och tankesättet med SPS kopplat till monteringen, vilket kan förklaras med den dagliga kontakten avdelningarna emellan. Som stödfunktion till monteringen måste teknikerna förstå montörernas arbetsmetodik och de kommer dagligen i kontakt med begreppen kring SPS. Även om kunskapsnivån skiljer sig individuellt visade intervjuerna att den generella teknikern har en grundläggande förståelse av SPS. Det är en enorm fördel då avdelningen ska börja implementera SPS jämfört med när monteringen skulle införa detsamma.

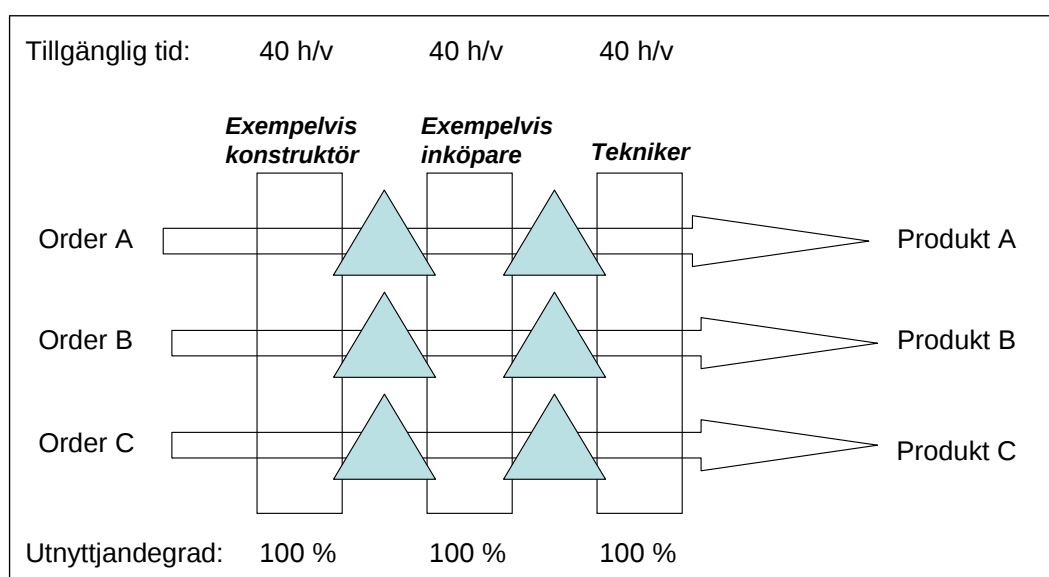
En annan slutsats utifrån intervjuerna är att teknikerna har svårt att koppla sitt eget arbete till SPS och till det finns flera anledningar. Det vanligaste sättet en tekniker lär sig SPS är av egna erfarenheter och ju längre teknikern jobbar med monteringen, desto mer förståelse får han eller hon för filosofin. Många chefer försöker också diskutera lösningar till frågor och problem genom termer inom SPS vilket ger en bra träning för teknikern. Däremot, som tidigare diskuterats, är SPS nästan alltid kopplat till monteringen och därför får teknikerna aldrig någon träning eller koppling av SPS till sitt eget arbete. Exemplet som tidigare givits med att de flesta tekniker kunde definiera normalläget i monteringen men inte i sitt eget arbete, är talande för ett av problemen med att implementera SPS inom MST. Noterbart är att de kunde koppla monteringsnormalläget till dess standard men inte detsamma i deras eget arbete. Om normalläget kopplas till den egna upplevda känslan kommer normalläget att variera tekniker emellan och därmed finns ingen gemensam definition för vad som är normalläget. Utan normalläget är det svårt att veta när det är acceptabelt att fråga om hjälp, vilket kan vara en förklaring till varför många tekniker vid intervjuerna uppgav sig ha svårt att veta när de skulle be de andra teknikerna om hjälp. Genom ett klart definierat normalläget kommer teknikerna direkt att veta när de avviker från det och därmed också när de ska

be om hjälp. I slutänden leder det här till att problemet som orsakar avvikelser från normalläget kommer upp till ytan och lösningar kan skapas så att de aldrig uppstår igen. Det måste ses som ett tydligt tecken på att SPS är nödvändigt att implementera.

Anledningen till varför det är en kunskapsskillnad i hierarkin inom MST är bland annat, som tidigare nämnts, skillnader i erfarenhet. Den vanligaste formen av hur medarbetare inom Scania lär sig SPS är självlärdom och därmed är det också naturligt att en chef, som vanligtvis har jobbat längre inom Scania, har större kunskap än en tekniker. Ett liknande scenario var det för cheferna vid monteringsverksamheten, där de högre cheferna generellt sett hade en större kunskap om SPS än montörerna. Samtidigt fanns i båda grupperna ett beroende av hur intresserad av och engagerad inom SPS ens chef var. Ju mer intresserad chefen var desto mer smittade det av sig bland medarbetarna. Den så kallade farfarsprincipen kan därmed antas fungera lika bra inom MST som i monteringsverksamheten.

9.4. Hur bör SPS implementeras?

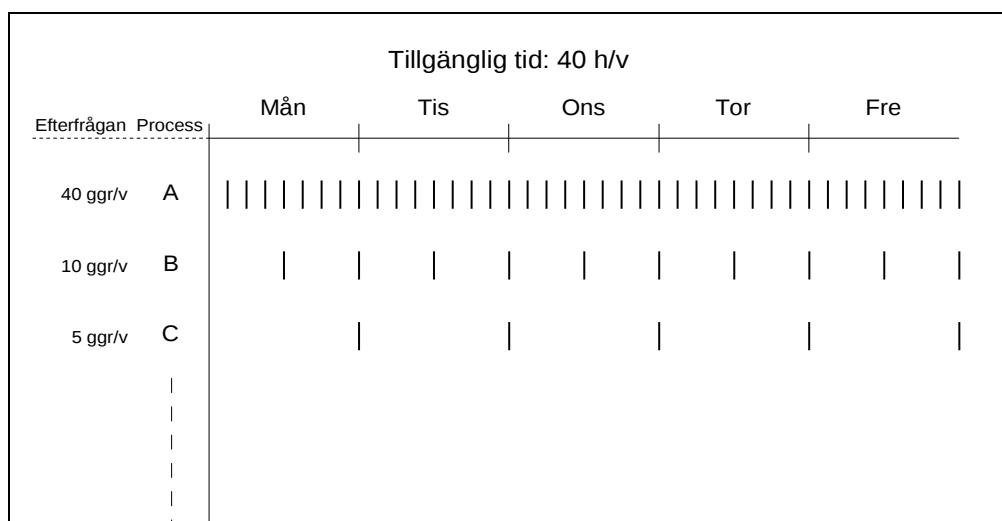
Figur 22 visar samma fiktiva exempel som beskrivs i kapitel 6 (figur 11), nämligen flödet för tre arbetsuppgifter (order A, B och C) för en tekniker. Vid en analys av figuren påvisas några kritiska skillnader jämfört med flödet i monteringen. Den grundläggande skillnaden är att tjänstemän alltför ofta prioriterar medarbetarnas utnyttjandegrad istället för den värdeskapande tiden för ordern, vilket liknar det problem som Scantias hyttutveckling tidigare upplevt. Detta tankesätt linjerar inte alls med Lean eller SPS vilka propagerar att det är den värdeskapande tiden som är av vikt då den skapar värde för kunden. Allt annat är arbete som inte kunden önskar och därmed slöseri, vilket bör elimineras. Även om alla tekniker och övriga tjänstemän vid olika funktioner, längs med samma flöde, har en hundra procentig utnyttjandegrad finns möjligheten att de arbetar olika fort på grund av rutin, vana eller att de har olika mycket att göra på ordena. Det skulle då kunna vara en av anledningarna till att det bildas lager mellan dem vilka i Figur 22 symboliseras med trianglar.



Figur 22 - Fiktivt exempel för tre arbetsprocesser för en tekniker

Vid monteringen fungerar däremot monteringslinan som ett kontinuerligt flöde, bland annat eftersom alla lager mellan monteringsstationerna har tagits bort. Därmed drabbas hela monteringslinan då en station har problem eftersom stationen måste trycka på stoppknappen för att hinna montera klart, vilket resulterar i att hela flödet stannar. På så sätt blir alla problem som innebär stopp i monteringen extremt tydliga och kommer snabbt upp till ytan där de skapar ett engagemang att lösa avvikelser så att de aldrig mer uppkommer. För teknikerna drabbar problem enbart dem själva eller den funktion som de uppstår vid genom att de själva måste arbeta längre än normalt med en arbetsuppgift. Hela flödet känner inte av problemet då de andra funktionerna fortsätter att jobba som vanligt. Detta leder till att den enda som är intresserad av att lösa problemet är den drabbade teknikern eller dennes avdelning. Skulle däremot hela flödet stanna för alla funktioner, likt i monteringen, skulle tid kunna avsättas för att lösa avvikelserna. Jämfört med monteringen är det tydligt att en bättre kommunikation mellan funktionerna skulle kunna sänka osäkerheten mellan dem och därmed också lagren. Genom dessa förbättringar och minskningen av lager mellan funktionerna skulle den värdeskapande tiden för ordena kunna höjas. I enlighet med teorin bakom Lean och SPS är det den värdeskapande tiden som är det viktiga i en verksamhet, oavsett om det produceras fysiska produkter eller tjänster. All icke värdeskapande tid är rent slöseri och ska därför elimineras. Om funktionerna är utnyttjade till 100 procent men produkten inte ökar i värde 100 procent av sin ledtid bör verksamheten fråga sig om funktionernas individuella effektivisering spelar någon större roll i hela flödet.

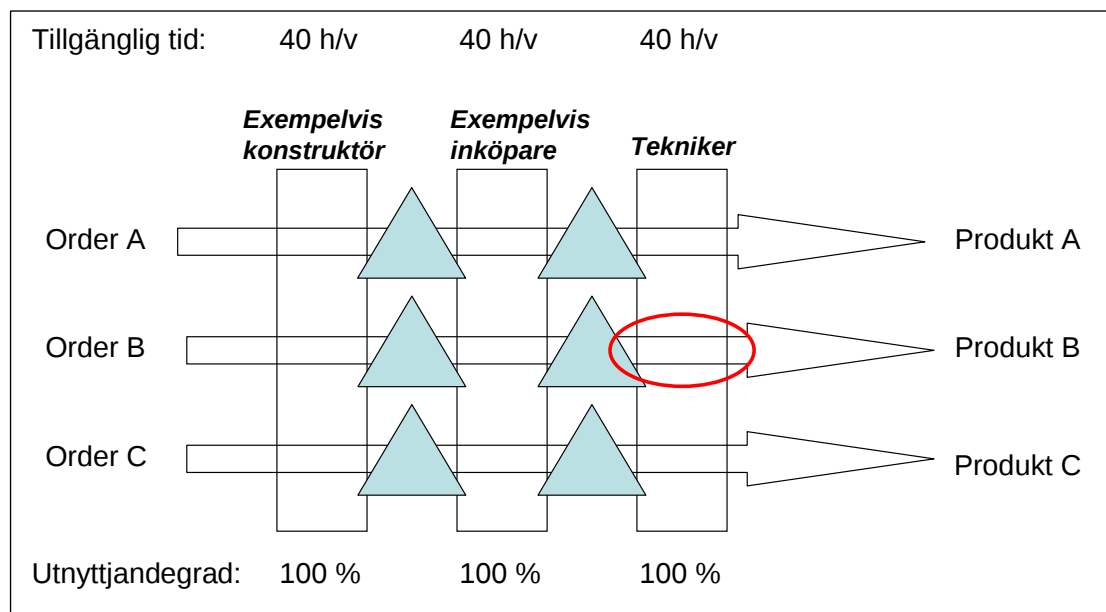
Samtidigt som det är viktigt att förstå skillnaden mellan hela monterings flödeslina, vilket ovanstående resonemang förklarar, och den flödeslina som teknikerna kan sägas arbeta vid, är examensarbetets syfte att implementera SPS inom MST. Därmed kommer i fortsättningen de övriga funktionerna att bortses ifrån. Detta symboliseras i Figur 23, vilket är en mer detaljerad bild av teknikerrektangeln i Figur 22.



63

Figuren föreställer olika arbetsuppgifter som en tekniker ska kunna behandla i sitt arbete under en vanlig arbetsvecka (jämför flödespilarna genom teknikerrektangeln i Figur 22). Den tillgängliga tiden för teknikerna, utan övertid, är 40 timmar i veckan och varje arbetsuppgift har en viss efterfrågan. I figuren efterfrågas samma arbetsuppgift flera gånger under en vecka, något som är mycket vanligt även i verkligheten. I det fiktiva exemplet efterfrågas arbetsuppgift A 40 gånger i veckan vilket kräver en takt på en behandlad order per timme för att teknikern ska hinna behandla alla 40 i ett utjämnat flöde. Arbetsuppgift B efterfrågas 10 gånger i veckan vilket innebär en takt på en behandlad order var fjärde timme. Genom att reda ut teknikerns alla arbetsuppgifter och dess efterfrågan blir respektive takt känd. Därmed kan ett utjämnat flöde uppnås för teknikerns alla arbetsuppgifter.

Det är dock inte realistiskt att inom ett 20 veckors examensarbete hinna reda ut alla arbetsuppgifter och efterfrågan samt takta, standardisera och balansera deras flöden. Därför har, som nämnts i kapitel 1.4, en avgränsning gjorts till att studera, och skapa ett nytt arbetssätt för, en arbetsuppgift hos teknikerna som om den fungerar väl i framtiden kan användas som vägledning för hur SPS ska implementeras på fler av teknikernas arbetsuppgifter samt även hos andra funktioner som är delaktiga i arbetsuppgifternas totala flöde. Avgränsningen symboliseras i Figur 24 av en röd ring.



Figur 24 - Avgränsning

Återigen är det viktigt att påpeka att det helt linjerar med SPS att utveckla metoder, exempelvis för endast en arbetsuppgift, så länge som hänsyn tas till de principer och värderingar som finns. Det är detta som är grunden i metodstyrning. När en organisation börjar med SPS är det viktigt att i verkligheten bevisa att filosofin fungerar för att förankra det bland medarbetarna. Utan denna förankring är det lätt att SPS slutar i en teoretisk tanke istället för ett konkret arbetssätt. Metoden som tas fram för teknikerna kan förhoppningsvis ge insikter om att SPS är möjligt att använda i det dagliga arbetet och då kan det fungera som motivation för att börja arbeta enligt SPS i alla arbetsprocesser. När SPS-filosofin har implementerats hos teknikerna kan det i sin tur fungera som en motivation för andra funktioner att också börja arbeta enligt SPS och på så sätt kan hela flödet studeras och andelen värdeskapande tid för produkten höjas.

10. Analys pilotprojekten

Detta kapitel innefattar en analys av pilotprojekten som genomfördes under examensarbetet. Då det var SPS som skulle implementeras under pilotprojekten kommer analyserna att utföras utifrån de begrepp som ingår inom SPS. Även begrepp från Lean kommer givetvis att beröras eftersom dessa ligger som grund för beskrivningen av SPS i rapporten. Avslutningsvis analyseras utvärderingen av pilotprojekten.

10.1. Metodstyrning

Examensarbetets implementering av SPS inom MST har linjerat med den metodstyrning som används på Scania eftersom hänsyn har tagits till värderingar och principer inom SPS. Ett bra och tydligt exempel på när metodstyrning användes var vid skapandet av förbättringsgruppmöten, eftersom de grundade sig i monterings förbättringsgruppmöten men anpassades efter teknikernas behov. Det är viktigt att metoden utvecklas efter vem som ska nå ett resultat med den, så att samma resultat, i det här fallet ständiga förbättringar, kan nås med två olika metoder av två stycken grupper med olika förutsättningar. Teknikernas båda förbättringsgruppmöten utfördes nästan på samma sätt, men anpassades något eftersom produkt- och processteknikergrupperna ansågs vara just två olika grupper med olika förutsättningar. Exempelvis rapporterade produktteknikerna in stopptid då det ansågs vara intressant för dem att veta hur lång extratid de lade ned på PtCO-arbetet, medan det för processteknikerna ansågs tillräckligt att veta om de utfört sitt rollmöte eller inte.

10.2. Normalläge PtCO

Det var PtCO-planeringen (inklusive fördelningen) som SPS implementerades inom. Planeringens primära syfte var dock att strukturera och underlätta själva PtCO-arbetet och därför har implicit PtCO-arbetet angripits med hjälp av SPS. I och med detta kommer analysen av PtCO-planeringen även inkludera hur PtCO-arbetet bedrevs.

10.2.1. Standardisering

För produktteknikerna togs det fram två stycken metodstandarder, en för planeringen och en för fördelningen av PtCO. Det var dessa två delar av PtCO-arbetet som ingick i pilotprojektet och det behövdes därmed en metodstandard för varje del så att avvikelser kunde definieras och analyseras. Utan en standard skulle det vara omöjligt att upptäcka avvikelser och därför också omöjligt att eliminera slöserier. Med införandet av förbättringsgrupper tillkom även en möjlighet att fortsätta utveckla metodstandarderna och de arbetsuppgifter som innefattades av dessa.

När metodstandarderna för PtCO-planeringen togs fram var både buss- och lastbilsavdelningen involverade, vilket medförde att båda avdelningars kompetens togs tillvara på. Genom att det var de med kunskap och erfarenhet av arbetet som utvecklade metodstandarderna uppnåddes också en förankring bland medarbetarna på båda

avdelningarna. Av de fyra steg som finns beskrivna i teorin om hur en metodstandard ska utvecklas följdes steg 1-3 innan och under pilotprojektet enligt nedan:

1. *Skapa förståelse i organisationen* – Genom flertalet möten och seminarier blev samtliga införstådda i varför det fanns ett behov av metodstandarder.
2. *Utforma en första grov standard* – De framtagna metodstandarderna innehöll den information som ansågs vara nödvändig för att enkelt kunna följa dem.
3. *Provkör metodstandarderna* – Under pilotprojektet började arbetet enligt de nya metodstandarderna och perioden fungerade därmed som en testperiod.

Införandet av telefonersättare vid arbetet med PtCO skapade förutsättningar för att kunna fortsätta följa metodstandarderna då fel uppstod på annat håll. Ersättaren som tog hand om produktteknikerns telefon fungerade som en Andon genom att den hade som uppgift att ta hand om problem när det uppstod, så att produktteknikern kunde fortsätta sitt arbete med PtCO. Metodstandarderna kan även i framtiden ge fördelen att underlätta upplärningen av nya produkttekniker angående planering av PtCO-arbetet.

10.2.2. Takt

Rent definitionsmässigt fanns ingen korrekt uträknad takt för PtCO-arbetet. Takten för varje enskild PtCO-kategori kunde inte beräknas eftersom det fanns för många faktorer för kategoriseringarna som varierade och var osäkra. Exempelvis varierade de både efterfrågemässigt och tidsmässigt, från fem minuter till fyra timmar, men framförallt varierade deadline då en nyinkommen PtCO ibland kunde ha en tidigare deadline än de som redan fanns i produktteknikerns planering.

En uppskattning kunde däremot göras av hur lång tid som behövde läggas ner på PtCO-arbete varje vecka för att täcka en sammanlagd, jämn efterfrågan av alla kategorier. Uppskattningen gjordes av de erfarna teknikerna som även hade utfört PtCO-kategoriseringen. Genom deras kunskap om hur lång tid PtCO-arbetet hade tagit historiskt sett, hur lång tid varje kategori fick ta och hur efterfrågan såg ut i framtiden blev slutsatsen att 3 timmar och 2,5 timmar skulle räcka för buss- respektive lastbilsavdelningen. Därmed hade de osäkra variationerna mellan PtCO-kategorierna aggregerats genom Pitch till en gång i veckan.

10.2.3. Balanserat flöde

I och med att PtCO-arbetet är beroende av produktkännedom kunde inte arbetet övertas av en annan produkttekniker, vilket medförde att själva PtCO-arbetet inte kunde balanseras. Detta bidrog till att det inte fanns någon anledning till att skapa en Variant-position. Istället fanns möjlighet att balansera produktteknikernas övriga arbetsuppgifter.

10.2.4. Utjämnat flöde

Den förändrade PtCO-planeringen som infördes under pilotprojektet främjade en utjämning av arbetsflödet. Innan pilotprojektet planerade varje produkttekniker sitt PtCO-arbete individuellt och utförde arbetet antingen direkt då en PtCO inkom eller i

aggregerad form. Detta beteende skapade som nämnts i kapitel 8.2.1 dubbelarbete och en ojämn arbetsbelastning. Det arbetssätt som användes under pilotprojektet baserades på en framtagna metodstandard och ett utjämnat flöde uppnåddes genom att samma tid var avsatt varje vecka för PtCO-arbete, 3 timmar för bussavdelningen och 2,5 timme för lastbilsavdelningen. Arbetet under den avsatta tiden planerades utifrån de kategorier som fanns i metodstandarderna. Därmed spelade det ingen roll vilken form av PtCO-arbete som låg i inkorgen, eftersom kategorierna baserades på arbetsmängden. Detta innebär i sin tur att arbetsbördan var utjämnad oavsett vilka sorter PtCO som inkom. Vidare kunde produktteknikerna planera in arbete med åtta veckors framförsikt eftersom de kände till deadline långt i förväg. Detta medförde att arbetsmängden kunde utjämnas över den tiden, speciellt den tunga arbetsbördan den första veckan i varje månad. Den planeringstavla som togs fram var det praktiska verktyget som möjliggjorde planeringen vilken skapade ett utjämnat flöde av PtCO-arbete.

10.2.5. Realtid

Det som framförallt överensstämmer med principen Realtid var avvikelshanteringen eftersom avvikelserna noterades på en gång. Även den ersättare som tog över en produktteknikers telefonsamtal när denne arbetade med PtCO-arbete, vilket kan liknas vid Andon, överensstämmer med Realtid. I realtid hanterade ersättaren de problem som inkom via produktteknikers samtal eller åtminstone noterade dessa omedelbart.

10.2.6. Visuellt

Principen Visuellt främjades framförallt med hjälp av planeringstavlorna. På planeringstavlorna visualiserades planeringen för åtta veckor framöver med hjälp av olika Post-it-lappar. Det fanns en standard för vilken information som skulle skrivas på Post-it-lapparna, vilket medförde att alla produkttekniker vid en anblick lätt kunde förstå informationen på de andra produktteknikernas Post-it-lappar. Vidare kunde produktteknikerna vid en visuell granskning av planeringstavlorna avläsa vilken arbetsbelastning de själva och andra produkttekniker hade eftersom de kände till vilka kategorier de olika storlekarna och färgerna på Post-it-lapparna symboliserade. Belastningsdiagrammen var ytterligare ett exempel på en visualisering av arbetsbördan, vilka dock som påpekats, inte användes under pilotprojektet. Ovanstående exempel på visualiseringar underlättade vid förfrågan om hjälp eftersom alla inom gruppen, inklusive chefen, kunde se hur stor arbetsbelastningen var för respektive produkttekniker.

Innan pilotprojektet fanns det ingen kategorisering för PtCO och därför behövde produktteknikerna själva granska mycket information för att få en uppfattning om dess arbetsbelastning. Genom att kategoriseringen under pilotprojektet visualiserades i datasystemet med en bokstav för respektive kategori kunde produktteknikerna få en snabb och tydlig information om vilken arbetsbelastning en PtCO medförde.

10.3. Normalläge rollmöte

10.3.1. Standardisering

När metodstandarder rörande rollmöten togs fram var det en processtekniker från bussavdelningen och en från lastbilsavdelningen som var involverade. Då det var en från varje avdelning som var delaktig tillvaratogs de skillnader i erfarenhet och kunskap som eventuellt fanns. Även det faktum att det var de processtekniker som skulle arbeta med metodstandarderna som var delaktiga i dess framtagande överensstämmer väl med hur en metodstandard enligt teorin bör tas fram för att få en förankring bland medarbetarna.

Innan examensarbetets pilotprojekt fanns inga metodstandarder för hur ett rollmöte skulle genomföras, vilket bland annat resulterade i att rollmöten genomfördes olika av olika processtekniker. Dessutom varierade det bland processteknikerna hur många rollmöten som genomfördes. Dessa variationer, beroende på vilken processtekniker som var ansvarig mentor för rollmötet, skapade kvalitetsskillnader för kunden av rollmötet, det vill säga rollen. Även efter skapandet av metodstandarder varierade antalet genomförda rollmöten bland processteknikerna, dock minskade den totala kvalitetskillnaden eftersom de rollmöten som genomfördes var av liknande art då de följde samma metodstandarder.

De steg som beskrevs i teorin angående hur tillvägagångssättet vid utvecklandet av en metodstandard ska vara kan tydligt kopplas till hur de togs fram för rollmöten. Under pilotprojektet genomfördes framförallt de första tre punkterna:

1. *Skapa förståelse i organisationen* – Ett flertal möten och seminarier genomfördes med samtliga processtekniker, vilket skapade en förståelse bland dem för varför det fanns ett behov av metodstandarder.
2. *Utforma en första grov standard* – Standarderna som togs fram var grov med tempobeskrivningar enbart för det som ansågs behövas för att förtydliga informationen.
3. *Provkör metodstandarden* – Under pilotprojektet började arbetet enligt de nya standarderna och pilotprojektet fungerade med andra ord som en testperiod för de nya standarderna. Eftersom det under de förbättringsgruppsmöten som hölls under pilotprojektet kom upp förbättringsförslag för metodstandarderna så utvecklades de även redan under testperioden.

Eftersom det innan implementeringen ej fanns någon standard för hur rollmötena skulle genomföras fanns det inte heller samma möjlighet att fånga upp avvikelser då det ej var definierat vad som var en avvikelse. I och med införandet av metodstandarder blev det tydligare vad som var en avvikelse, vilket är en av de viktiga egenskaperna en standard medför. Under tiden för pilotprojektet uppkom en del avvikelser och vissa av dessa ledde till förändringar i metodstandarderna. Om förändringarna i metodstandarderna medförde förbättringar i form av eliminering av slöserier framgick inte i resultatet av pilotprojektet eftersom förändringarna tillkom i slutet av perioden. Dock påvisar det att utvecklingen av metodstandarderna kan fortleva i och med att det skapades förbättringsgrupper.

Införandet av ersättare under rollmöten skapade förutsättningar för att kunna upprätthålla standarderna då fel uppstod. Ersättaren fungerade som en Andon då den

hade som uppgift att ta hand om problemet när det uppstod så att mentorn kunde återgå till standarden för rollmötet.

Skapandet av metodstandarder gav även den fördelen att när det i framtiden anställs nya processtekniker kommer deras upplärning underlättas i och med att det finns metodstandarder att arbeta efter. Det var också metodstandarderna som möjliggjorde takten för rollmötena eftersom det krävs att alla har en likadan arbetsmetod för att effektivt kunna använda en takt.

10.3.2. Takt

För att uppfylla chassimonterings efterfrågan behövde teknikerna utföra fyra rollmöten (produktionsvolym) varje vecka (tid). Takten för rollmötena blev då fyra stycken per vecka.

$$takt = \frac{\text{produktionsvolym}}{\text{tid}} = \frac{4 \text{ rollmöten}}{1 \text{ vecka}} = 4 \text{ rollmöten / vecka}$$

Genom att veta takten kunde även takttiden beräknas, då den totala tillgängliga tiden (produktionsplanerad tid) för rollmötena var två timmar per vecka. Den beräknade takttiden visar att varje rollmöte skulle ta 30 minuter.

$$takttid = \frac{\text{produktionsplanerad tid}}{\text{takt}} = \frac{2 \text{ timmar / vecka}}{4 \text{ rollmöten / vecka}} = 0,5 \text{ timmar / rollmöte}$$

Takten på fyra rollmöten i veckan buntades genom Pitch ihop till ett tvåtimmarspass. Även om syftet vid implementeringen inte var att minska variationen mot takttiden (då alla rollmöten skulle ta lika lång tid fanns ingen variation) ansågs det ge andra fördelar för både processteknikerna och chassimonteringen. Framförallt visste alla parter om när mötena skulle äga rum vilket gav mötena en jämnhet och förutsägbarhet. Tidigare var avsaknaden av detta ett problem som orsakade att många rollmöten uteblev, då monteringen inte hade tillräckligt med resurser för att kunna undvara rollerna. Genom förutsägbarheten att möten skulle ske samma tid varje vecka fick monteringen förutsättningarna att hinna ordna ersättare för den eller de montörer som skulle ha rollmöte.

10.3.3. Balanserat flöde

Rollmötesarbetet var balanserat mellan processteknikerna genom att alla hade fyra rollmöten inplanerade per vecka, vilka var för sig skulle ta lika lång tid. Enligt standarderna skulle rollmötena ta 30 minuter vardera, alltså en total tid på två timmar. Då alla processtekniker hade ett tvåtimmarspass inbokat medförde det att det inte fanns några rollmötesvarianter som tog olika lång tid, vilket medförde att en Variantposition inte var nödvändig.

10.3.4. Utjämnat flöde

Ett utjämnat flöde uppnåddes genom att processteknikerna hade samma antal rollmöten varje vecka, det vill säga flödet var utjämnat sett på veckobasis. För att inte belasta för många montörer i chassimonteringen samtidigt fick inte rollmötena bokas in samma tid av två olika processtekniker, vilket medförde ett utjämnat flöde mot monteringslinan. Under pilotprojektet bokade processteknikerna vid enstaka fall samma tid då det inte kunde lösas på annat sätt. Sett ur ett perspektiv från en monteringsstation blev däremot arbetet inte optimalt utjämnat över tiden på grund av att alla fyra rollmöten utfördes i en följd.

10.3.5. Realtid

Avvikelsehanteringen linjerar med principen Realtid genom att dessa noterades direkt då de uppstod. Precis som för produktteknikerna kan den ersättare som tog över en processteknikers telefonsamtal när denne arbetade med rollmöten liknas vid en Andon, eftersom ersättaren hanterade de problem som inkom via processteknikers samtal så att denne kunde följa standard.

10.3.6. Visuellt

Planeringen av rollmöten visualiserades genom tre tavlor, en för bussavdelningen och en för lastbilsavdelningens verkstadsområde A respektive B. Post-it-lappens storlek var anpassad för att rymmas på ett tvåtimmarspass för att på så sätt undvika att processteknikerna bokade samma tid, något som ger en tydlig visuell signal om vad som är rätt och fel. Som tidigare nämnts bokade dock processteknikerna under pilotprojektet vid enstaka fall samma tid då det inte kunde lösas på annat sätt.

10.4. Rätt från mig

Stora delar av de nya arbetssätten som implementerades under pilotprojektet skapade förutsättningar för att principen Rätt från mig skulle kunna följas. Att teknikerna hade ersättare som fungerade som Andon medförde att de kunde fokusera på det arbete som skulle utföras, vilket underlättar Rätt från mig.

Det som främst utgjorde grunden till att principen Rätt från mig kunde efterföljas var metodstandarderna som togs fram, vilka skapade förutsättningar för att göra rätt. Avvikelsehanteringen var, genom elimineringen av slöserier, också ett moment som underlättade att upprätthålla principen Rätt från mig. Även planeringstavlorna skapade gynnsamma förutsättningar för att teknikerna skulle göra rätt, framförallt för produktteknikerna eftersom det exempelvis gick att se deadline för en viss PtCO.

10.5. Förbrukningsstyrd produktion

Innan implementeringen av SPS inom MST utfördes inget arbete innan en order inkommit för PtCO. Anledningen till detta var att produktteknikerna inte kunde utföra ett arbete utan att få information om vad de skulle göra, vilket är individuellt för varje PtCO. Det som förändrades under pilotprojektet var att genom bakåtplaneringen från

deadline bearbetades samtliga PtCO så nära produktförändringen som möjligt utan att frånga det utjämnade flödet, vilket inte var fallet för en del produkttekniker innan implementeringen.

Vad gäller processteknikerna var deras arbete med rollmöten förbrukningsstyrt både före och efter pilotprojektet. Detta eftersom samtliga rollmöten genomfördes på basis av den verkliga efterfrågan och förbrukningen i och med att inga rollmöten skedde utan att en order inkommit.

10.6. Ständiga förbättringar

Principen Ständiga förbättringar uppfylldes dels av metodstandarderna, vilka skapade förutsättningar för ständiga förbättringar, men även av förbättringsgruppmötena. Mötena var ett forum för de båda teknikergrupperna att genomföra förbättringar tillsammans för att eliminera slöserier och eftersträva perfektion. Både avvikelserapporteringen och förslagen på bruttolistan resulterade i aktiviteter för att eliminera risken för liknande avvikelser i framtiden, vilket kan likställas med förbättringar.

Anledningen till varför fler aktiviteter skapades efter förbättringsförslag från bruttolistan kan förklaras med teknikernas ovana att arbeta med formella standarder och att hitta avvikelser. Att de flesta av de avvikelser som hittades var av tidskaraktär kan bero på deras relativa uppenbarhet, då de inte följer de givna tidsramarna. De mer dolda avvikelserna kan genom denna ovana framstå som störningar och därmed inte rapporteras av teknikerna som avvikelser. Detta får anses vara fullt naturligt och fler avvikelser av varierande karaktär kan komma fram då teknikerna får en vana av att jobba enligt SPS.

En annan förbättring som förbättringsgruppmötena medförde var en gemenskap mellan buss- och lastbilsavdelningen där teknikerna lärde sig att analysera och lösa problem över avdelningsgränserna. I och med att alla tekniker var samlade samtidigt och fritt fick uttrycka sina åsikter och förslag tillvaratogs deras samlade kunskap och kompetens.

10.7. Värderingar

De tre värderingarna inom SPS är Kunden först, Respekt för individen och Eliminering av slöseri. Kunden först uppfylldes redan innan pilotprojektet av produktteknikernas eftersom arbete med PtCO alltid utfördes innan deadline. Under pilotprojektet fortsatte fokuseringen på detta arbete. Vad gäller processteknikerna förbättrades arbetet något enligt Kunden först eftersom antalet rollmöten som genomfördes ökade med två rollmöten under pilotprojektet jämfört med innan. Linjerbart med Kunden först var framförallt att de rollmöten som utfördes, genom användandet av metodstandarder, anpassades efter kundens önskemål.

Utvecklandet och genomförandet av förbättringsgruppmöten överensstämde väl med värderingen Respekt för individen eftersom förbättringsgrupperna som infördes under pilotprojektet fungerade som ett forum där varje deltagande tekniker fick möjligheten att rapportera avvikelser och föreslå förbättringar. Tack vare detta kunde alla tekniker påverka deras egen arbetssituation, utbyta erfarenheter och kunskap samt lära av

varandra. Att det var teknikerna själva som utvecklade metodstandarderna som skulle användas var även det ett sätt att ta tillvara på deras kompetens och främja deras personliga utveckling.

Under pilotprojekten tillfredsställdes värderingen Eliminering av slöseri framförallt genom att förbättringsgruppmöten infördes, vilka minskade slöserier i form av outnyttjad kompetens. Samtliga tekniker som var delaktiga i pilotprojekten innefattades av mötena och de fick där vara med och förmedla sina idéer på förbättringsåtgärder. Innan pilotprojekten fanns det inte ett tydligt forum att ta upp förbättringsförslag på och varje individs fulla kompetens blev då inte tillvaratagen. Genom att buss- och lastbilsavdelningen hade gemensamma förbättringsgrupper eliminerades även eventuellt dubbelarbete då båda avdelningarna gemensamt utförde förbättringar istället för att göra samma förbättring två gånger på skilda håll.

Eftersom en del produkttekniker innan pilotprojektet genomförde sitt PtCO-arbete långt innan deadline skapades flera sorter av slöserier, tre exempel på dessa är:

1. *Onödiga lager* – I form av inkurans av produkter då det arbete som skedde i en PtCO kunde behöva förändras över tiden.
2. *Korrektionsarbete* – Eftersom inkuranta PtCO behövde korrigeras.
3. *Överproduktion* – Då produktion skedde snabbare än vad som önskades av kunden.

Under examensarbetets pilotprojekt eliminerades delar av dessa slöserier genom att PtCO-arbetet utfördes tidsmässigt nära deadline. Risker för att en beredd PtCO skulle behöva omarbetas och korrigeras minskade därmed eftersom eventuella förändringar i arbetsbeskrivningen troligtvis redan hade skett innan PtCO-arbetet påbörjades. Dessutom skedde inget arbete med en PtCO tidigare än kunden önskade, vilket bör ha minskat slöserier i form av överproduktion.

Efter implementeringen fanns gemensamma metodstandarder för genomförandet av rollmöten och därför kunde en jämn kvalitet erhållas. Den minskade variationen av arbetssätt som metodstandarderna medförde skapade förutsättningar för att upptäcka de fel som uppstod och på så sätt kunde de angripas och elimineras. Då en jämn kvalitet erhöles minskade risken för slöserier i form av felaktigt genomförda rollmöten, i teorin benämnt produktion av defekta produkter. Ett felaktigt genomfört rollmöte var även ett ineffektivt utnyttjande av tid för produkttekniker och montörer eftersom mötet inte tillförde den form av mentorskap som det var tänkt att göra. Det fanns med andra ord en risk att det värde som rollmötet skulle skapa inte uppnåddes. Efter implementeringen genomfördes rollmöten på ett korrekt sätt, enligt de överenskomna standarderna, och då försvann även slöserier genom att montörerna fick utveckla sig själva och deras kompetens togs tillvara på, vilket var en av orsakerna till införandet av roller och rollmöten.

10.8. Mätning och utvärdering

Både för produkt- och processteknikerna ökade, det genom enkäter framtagna, SPS-indexet efter att SPS hade implementerats. För processteknikerna ökade indexet med ett helt skalsteg från 2,7 till 3,7, vilket får anses vara en kraftig förbättring. Indexet för

produktteknikerna ökade med ett halvt skalsteg från 3,2 till 3,7, vilket även det är en förbättring om än inte lika kraftig som för processteknikerna. Det här påvisar att teknikerna upplevde en reell förbättring i arbetet utifrån en SPS-synvinkel.

Exempel på anledningar som förmodligen medförde att indexet förbättrades är att metodstandarder togs fram till pilotprojekten. Produktteknikerna hade möjligheten att veta hur PtCO-planeringen skulle utföras och processteknikerna hur ett rollmöte skulle genomföras. Dessutom var arbetsflödet balanserat genom att alla produkttekniker, på buss- respektive lastbilsavdelningen, hade avsatt lika mycket tid varje vecka för PtCO-arbete, medan alla processtekniker hade fyra rollmöten uppbokade under en tvåtimmars-period. Vidare skapades ett utjämnat flöde genom bakåtplanering för produktteknikerna och för processteknikerna genom att det var samma antal möten varje vecka. Ett utrymme för förbättringar skapades också i och med förbättringsgruppmötena. Ovanstående exempel är förmodligen några av anledningarna till att SPS-indexet ökade för både produkt- och processteknikerna. Den viktigaste tolkningen av enkätresultaten är emellertid att en förbättring faktiskt upplevdes av teknikerna.

Värt att notera är att andelen vet ej-svar för processteknikerna var relativt hög. Detta beror, som påpekats i kapitel 8.5, framförallt på att bussavdelningen inte utförde några rollmöten, vilket genererade en hel del vet ej-svar. Andelen vet ej-svar för processteknikerna vid bussavdelningen minskade vid enkätundersökningen efter pilotprojektet till 64 procent jämfört med 77 procent innan. Denna minskning beror förmodligen på att processteknikerna vid bussavdelningen under pilotprojektet deltog i hela konceptet, fastän de inte hade några rollmöten, och därmed ökade deras förståelse samt kunskap om rollmötena. Exempelvis rapporterade de som var närvarande vid förbättringsgruppmöten sina avvikelser om att de inte hade sina rollmöten. Det faktum att dessa avvikelser återkom på förbättringsgruppmötena skapade även fokus på att inga roller fanns i busschassimonteringen. Andelen vet ej-svar för processteknikerna vid lastbilsavdelningen ökade något vid enkätundersökningen efter pilotprojektet jämfört med före, nämligen från sju till nio procent. Vad ökningen beror på är tämligen oklart, men ökningen är så pass liten att det i stort är samma andel före och efter. Gällande produktteknikerna är andelen vet ej-svar marginell både före och efter pilotprojektet.

Att antalet genomförda rollmöten på lastbilsavdelningen enbart ökade med två stycken kan delvis förklaras med att processteknikerna var hårt belastade av den ombalansering, på grund av en taktändring, som genomfördes samtidigt som pilotprojektet. Påpekas bör även att det inte är antalet rollmöten som är det viktiga, utan det är kvaliteten på rollmötena som är det centrala. Genom de framtagna metodstandarderna får kvaliteten anses ha höjts, åtminstone kraftigt utjämnats.

11. Diskussion

Detta kapitel innehåller en diskussion av de resultat som framkommit och de analyser som genomförts i examensarbetet. Läsaren bör vara medveten om att kapitlet inte är grundligt teoretiskt underbyggt så som analyserna och slutsatserna är, utan innehåller till stor del författarnas egna reflektioner och synpunkter.

11.1. Förankring

Det var viktigt i examensarbetet att teknikerna fick vara med så mycket som möjligt och påverka implementeringen av SPS. Genom täta avstämningar med teknikerna togs deras intressen tillvara på och alla som ville fick uttrycka sin åsikt om framlagda förslag. Till exempel fick teknikerna själva välja inom vilken arbetsuppgift SPS skulle implementeras och skriva sina egna metodstandarder. Anledningen var att implementeringen inte bara skulle vara ett resultat i examensarbetet utan även en metod som skulle leva vidare. Att lägga fram ett färdigt förslag på hur SPS ska implementeras i teknikernas arbete utan att involvera dem i förslaget utveckling skulle kunna få dem att arbeta enligt förslaget under pilotprojektet. Däremot skulle de inte förstå nyttan eller varför de arbetar enligt SPS och förslaget skulle antagligen dö ut efter pilotprojektets slut. När teknikerna själva fick vara delaktiga under resans gång skapades en förståelse för vad SPS inom MST var och de kunde själva upptäcka ett behov av att arbeta enligt SPS. Genom det behovet skapades en nyfikenhet och vilja att förstå SPS och därmed skulle examensarbetets syfte vara förankrat bland teknikerna.

I verkligheten är det svårt att säga om examensarbetets syfte verkligen blev förankrat och i sådana fall till vilken grad. Enkätresultaten påvisar emellertid att teknikerna uppfattade helheten av det nya arbetssättet som positivt i och med att SPS-indexet ökade för både produkt- och processteknikerna. Framförallt visar enkätresultaten att arbetet utifrån SPS-synvinkel bedrevs på ett mer tillfredställande sätt. Generellt sett reagerade teknikerna olika på att behöva arbeta enligt SPS. Några var väldigt intresserade, aktiva på mötena samt ville vara med och påverka medan andra inte var lika intresserade och höll sig i bakgrunden. En anledning till det, förutom att människor har olika personligheter som är olika öppna för nya förslag, kan vara att de var upptagna med sitt eget arbete och sina uppgifter. Scania upplevde, så som många andra företag i världen, den internationella ekonomiska nedgången genom minskad orderingång. På grund av principen Kundorderstyrda produktion drogs produktionen ned två gånger under examensarbetets tid. Detta innebar stora ombalanseringar som tog en stor del av teknikernas arbetstid. Ombalanseringarna kan ha medfört att teknikerna kände att de behövde lägga ner delar av värdefull arbetstid till examensarbetet, men det var dock inget som upplevdes av examensarbetets författare. Sammanfattningsvis fanns ett stort engagemang och vilja bland teknikerna som underlättade väldigt mycket vid implementeringen.

På förbättringsgruppmötena fanns ett nyckeltal för närvaron på förbättringsgruppmötet. Detta tillförde inte någon direkt nytta till förbättringsgruppmötet utan var ett sätt att visualisera närvaron och engagemanget på mötena. Tanken var att grafen med närvaron varje vecka skulle påvisa trender och om närvaron var låg, ta upp frågan varför. Den

hårda gränsen, där alla som kom efter klockan 9.00 inte fick rapportera in sina siffror, var medvetet satt för att förklara att mötena skulle tas på allvar. Det var en balansgång genom hela examensarbetet att veta vad som skulle styras hårt (det vill säga genom order) och vad som skulle försöka uppnås genom förståelse. Det bör nämnas att inga möten eller deltagande i examensarbetet var obligatoriskt för teknikerna utan det var helt valfritt. Glädjande var uppslutningen nästintill hundra procentig.

11.2. Resultatet av pilotprojektet

Under examensarbetet genomfördes inte rollmöten i den mängd som var planerat och för att förbättra det kan förändringar behöva vidtas. Exempelvis kan större fokus både från monteringen och från MST behöva läggas på rollmöten. En vanlig anledning till att rollmöten blev inställda var att monteringen inte kunde undvara personal. Eftersom mötena är planerade samma tid varje vecka bör det i framtiden bli enklare att i förväg planera för rollmöten, det vill säga att i förväg veta om att det kommer att uppstå ett behov av extra personal under den tiden rollmötet varar. Då konceptet med de avsatta tiderna var relativt nytt kan det ha lett till att alla inte hade full förståelse för när ett rollmöte skulle utföras och därför inte effektivt kunde planera för det. Under examensarbetet var dock inte det primära syftet att få den enskilda arbetsuppgiften att fungera smärtfritt utan mer att skapa en förståelse inom MST för hur SPS kan appliceras på teknikernas arbete.

För PtCO-arbetet är det tveksamt om examensarbetet utvecklade en takt i enlighet med teorin, eftersom tiden varje vecka som produktteknikerna skulle arbeta med PtCO uppskattades. För att istället göra det korrekt skulle efterfrågan i framtiden utförligt behöva utredas och en tillgänglig tid, med hänsyn till alla andra arbetsuppgifter, räknas ut. Det är dock svårt att få en korrekt bild av den framtida efterfrågan då det kan inkomma många PtCO med en deadline närmare än de som redan är inplanerade. Innan pilotprojektet skulle istället en takt ha kunnat beräknas baserad på historisk data av efterfrågan, vilket skulle kräva data baserad på de framtagna kategoriseringarna. Även om det var möjligt att gå igenom den historiska datan och kategorisera alla gamla PtCO var det inte motiverbart med tanke på den mängd tid som skulle krävas av en eller flera tekniker, eftersom examensarbetarna själva inte hade den rätta kunskapen. I framtiden har MST dock kategoriseringarna sparade i sina historiska data och kan därför räkna ut en mer korrekt takt än dagens uppskattning. Den tillgängliga tiden kommer att bli mer och mer uppenbar efterhand fler arbetsuppgifter standardiseras och taktas. Genom takten vet teknikerna exakt hur lång tid de måste lägga åt varje arbetsuppgift för att uppfylla behovet och därmed vet de hur mycket tillgänglig tid de har över.

För rollmöten kan slöserier i form av överproduktion ha skapats då tiden för varje rollmöte sattes till 30 minuter, vilket var baserat på teknikernas erfarenheter från tidigare rollmöten. Eftersom denna tid sattes innan den nya metodstandardens tillkom är det inte troligt att den exakt stämmer in på den tid som behövs för att genomföra ett rollmöte enligt metodstandardens. Risken är därför att det egentliga behovet i tid för ett rollmöte är mindre än 30 minuter och därmed är det slöseri om mer tid ägnas till mötet. Dock framgick det av pilotprojektets resultat att medeltiden för ett rollmöte ej var exakt 30 minuter, vilket tyder på att det främst är beskrivningarna i standarden som har följts och ej den exakta tidsramen. Då medeltiden var 24 minuter, vilket är under den avsatta tiden, bör dock metodstandardens ha följts utan att tidsbrist uppstått. Om montörer och

tekniker avbokat 30 minuter men genomförde ett möte under en kortare tid betyder det däremot att de kunde ha bokat in andra arbetsuppgifter under delar av den tiden som var avbokad för rollmöten. Eftersom metodstandarderna var ny och under utveckling vid pilotprojektet kan det dock anses troligt att avsatt tid och standard i framtiden kommer att överensstämma när de har utvecklats och uppdaterats.

För att påskynda processen med justering av avsatt tid för både PtCO-arbetet och rollmötena är det möjligt att hårdare regler hade kunnat vara användbart. Exempelvis skulle teknikerna inte ha varit tillåtna att arbeta med någonting annat än just den utvalda arbetsuppgiften under den avsatta tiden eller fortsätta arbeta med uppgiften om takttiden tagit slut. Om teknikerna hade varit sysslösa eller inte hunnit med sin arbetsuppgift för att tiden inte räckte till, hade detta antagligen snabbare tagits upp på förbättringsgruppmötena vilket i sin tur hade lett till att den tillåtna tiden justerats snabbare. Det är viktigt att komma ihåg att om det hade fungerat som beskrivit ovan hade även slöserier, exempelvis i form av överproduktion och väntan, medvetet byggts in i arbetsuppgiftens utformning. Det hade därmed behövts göras en avvägning om fördelarna det hade medfört hade uppvägt de nackdelar slöserierna bidrog med.

Trots att informationen till teknikerna var att ingen fick boka in sitt rollmöte under samma tid som någon annan i samma grupp (lastbil, verkstadsområde A eller B samt buss), hände det vid enskilda fall att de dubbelbokade. Detta accepterades dock i examensarbetet då det inte ansågs utgöra en alltför stor belastning för monteringslinan om två rollmöten utfördes samtidigt. Självklart bör detta åtgärdas i framtiden, men syftet med examensarbetet ansågs ändå ha uppnåtts då SPS inte stod och föll med att rollmötena utfördes vid exakt olika tidpunkter. Istället var det viktiga att SPS-budskapet gick fram och förstods av teknikerna.

När metodstandarderna togs fram var det de som ansågs ha en stor kunskap inom området som fick skapa dem. Förhoppningen var därmed att slöserier i form av defekta rollmöten skulle elimineras. Samtidigt finns en risk att även ovanligt bra varianter av rollmöten eliminerades då samtliga blev tvungna att arbeta efter den nya metodstandarderna. Eftersom metodstandarderna hela tiden ska utvecklas och förbättras bör den ta influenser av tidigare erfarenheter från de olika varianter av rollmöten som upplevts som bättre än den aktuella standarden. Därmed borde också metodstandarderna med tiden förbättras och bli bättre än samtliga rollmöten som har genomförts tidigare.

Tanken med förbättringsgruppmötena var att avvikelser skulle rapporteras och leda till aktiviteter kopplade till förbättringar. Det kan antas att det under pilotprojekten inte rapporterades lika mycket avvikelser motsvarande den mängd som verkligen uppstod. Antagandet grundar sig i att flera brister i metodstandarderna observerades, brister som inte rapporterades som avvikelser. Anledningen till detta kan vara flera, men en bör vara att hela konceptet var nytt för teknikerna och de var därmed ovana att notera och rapportera avvikelser när de uppstod i deras eget arbete. Ju längre de arbetar med avvikelserrapportering, desto mer vana blir de och därav borde fler avvikelser rapporteras på förbättringsgruppmötena i framtiden. När teknikerna blir mer vana att tänka i tankebanorna kring att avvikelser leder till förbättringar borde de också bli extra motiverade att fortsätta leta avvikelser. Även kopplingen mellan uppstådda avvikelser och hur aktiviteter bör skapas för att förhindra att liknande avvikelser uppstår i framtiden hade sina brister i pilotprojekten. Också det kan kopplas till ovanan hos

tekniker att genomföra förbättringsgruppmöten och borde förbättras i framtiden då det ej längre är ett lika nytt moment i deras arbete.

En annan anledning till att antalet rapporterade avvikelser var relativt lågt kan vara att alla tekniker inte hade full kunskap om metodstandarderna och därför inte visste om ifall de avvek ifrån dem. Om det var fallet är svårt att veta eftersom ingen uppföljning ägde rum för hur grundligt teknikerna kunde standarden. Trots att det inte var en stor mängd av förbättringsförslag som togs upp och arbetades med så ledde det ändå till en del förbättringar. Det är inte troligt att dessa förbättringar hade införts om pilotprojekten inte hade ägt rum, eftersom det ej fanns en standard att avvika ifrån och det fanns heller inte ett tydligt forum att ta upp dessa på.

11.3. Ledarskap

För att SPS ska kunna implementeras fullt ut inom MST krävs det ett aktivt ledarskap som stödjer teknikernas utveckling inom filosofin. Det finns stora likheter mellan hur cheferna inom MST och monteringsverksamheten utövar sitt ledarskap och vid en första anblick, eftersom monterings ledarskap får anses vara SPS-riktigt, torde det ge gynnsamma förutsättningar för teknikerna att få ett bra ledarskap. Samtidigt måste det resoneras kring metodstyrning även bland cheferna då det inte alls är givet att ledarskapet som utövas i monteringen, för att montörerna ska arbeta enligt SPS, fungerar lika bra för teknikerna. Det är tydligt att syftet är detsamma, att stödja och uppmuntra arbetet enligt SPS, men metoderna för hur det uppnås måste anpassas efter medarbetarna på grund av skillnader individ- eller arbetsuppgiftsmässigt.

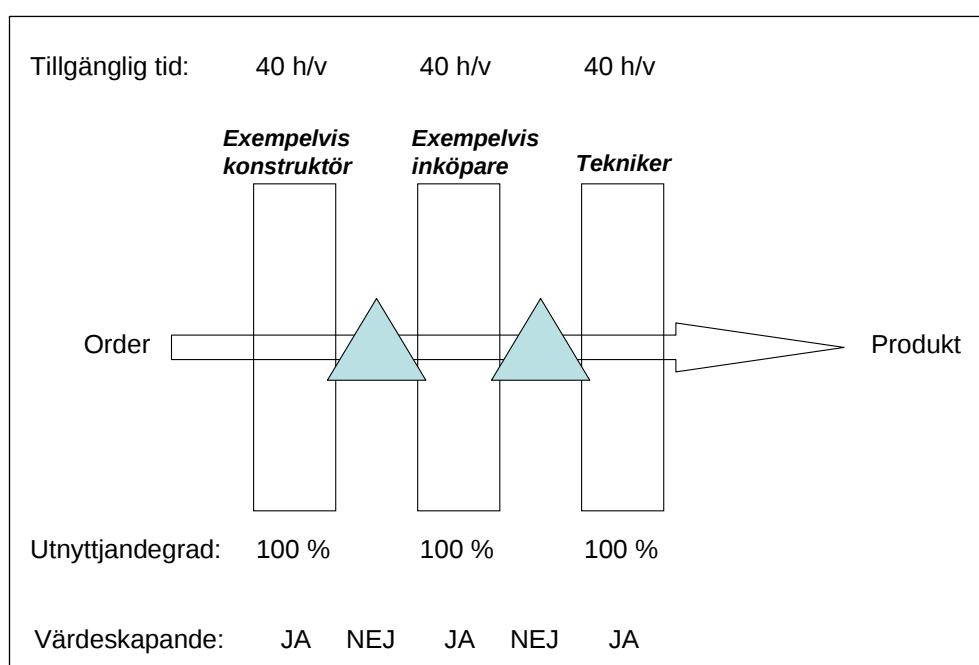
För att få ett homogent ledarskap vid Chassi som stödjer SPS krävs en bra styrning från toppen, det vill säga från Chassis ledningsgrupp, nedåt i organisationen. Om ledningsgruppen är överens om hur ledarskapet inom Chassi ska utövas kommer de att kunna sprida detta nedåt till sina närmaste medarbetare, som fortsätter att sprida det nedåt och slutligen kommer budskapet som förts fram till produktionsledare vara detsamma som till gruppchefer inom MST. Därmed nås ett samstämmigt ledarskap mellan MST och monteringsverksamheten.

För att SPS inom MST ska fortsätta utövas och utvecklas även efter examensarbetets slut är en viktig faktor motivation och belöning. Teknikerna måste motiveras till att arbeta enligt SPS, för att känna en uppskattning och därmed fortsätta utveckla sitt arbete enligt SPS. Det kan ses som att det finns två olika former av motivation som är av intresse, en intern och en extern. Den interna stöds av teknikerns egen vilja och glädje över att arbeta enligt SPS medan den externa bland annat påverkas av chefens intresse och belöning. Cheferna har därför en viktig uppgift att utforma sitt belöningssystem så att det uppmuntrar teknikernas försök till att arbeta enligt SPS. Ledarskapsprinciperna måste anses vara en bra guide för detta och det är framförallt viktigt att regelbundet ge återkoppling till teknikerna, både positiv och negativ, så de vet vad de gör bra och mindre bra.

11.4. Värdeflöde

Avgränsningen till att enbart studera teknikernas arbete inom de arbetsuppgifter som valdes innebär att det ej var hela värdeflödet som analyserades, vilket kan ha lett till en form av suboptimering. Teorin påvisar att det totala värdeflödet för en arbetsprocess är viktigare att studera än specifika delar eftersom det krävs ett helhetsperspektiv för att se vad en förändring för med sig för resultat. Dessutom är slöserier mellan funktioner, i form av lager vilket alltid är icke värdeskapande tid, oftast betydligt större än slöserier inom resurserna. Det vill säga att en insparad minut för en resurs ej är av stor vikt om hela flödets ledtid är flera veckor lång. Därför anses det vara viktigt att eliminera de stora slöserierna i det totala värdeflödet först och optimera helheten istället för att suboptimera på lokal nivå.

För att beskriva problemet med ovanstående resonemang kan ett fiktivt exempel, baserat på det exempel som togs upp i kapitel 6 (figur 11), användas. Figur 25 visar hur slöserier kan se ut i en arbetsprocess totala värdeflöde.

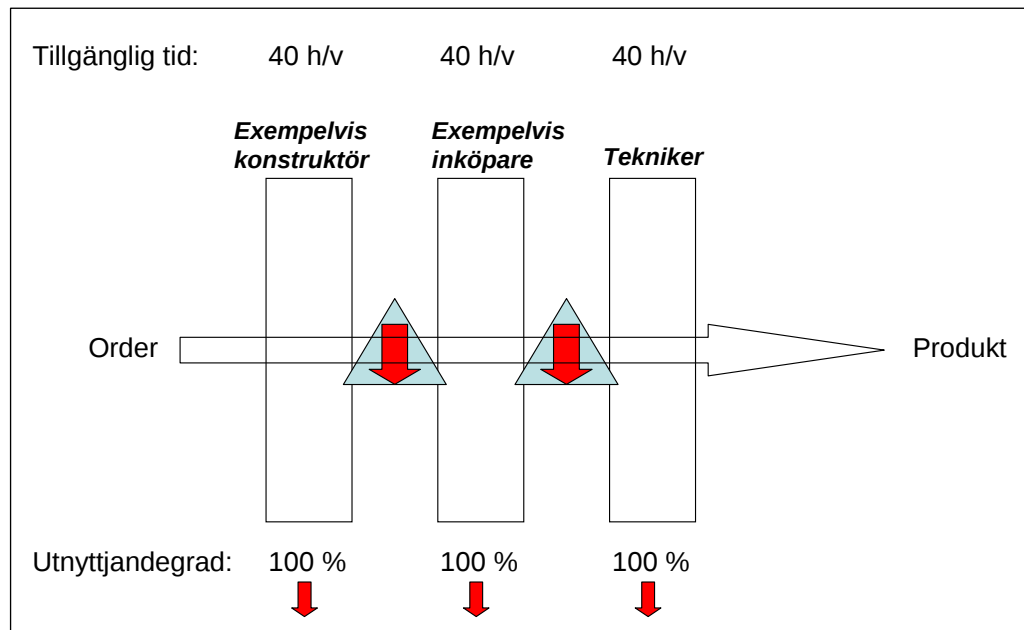


Figur 25 - Värdeskapande tid för en arbetsprocess

Även om resurserna är utnyttjade till 100 procent tillförs enbart värdeskapande tid på varje produkt då resurserna arbetar med dem. I alla mellanliggande lager ligger produkten bara och väntar på att nästa funktion ska påbörja sin behandling, vilket med andra ord innebär icke värdeskapande tid. Den totala andelen värdeskapande tid för produkten är den sammanlagda tid som resurserna har arbetat med produkten dividerat med den sammanlagda tiden produkten inte har ökat i värde, exempelvis i lagren mellan resurserna.

Om verksamheten fokuserar på att höja andelen värdeskapande tid för produkter i värdeflödet innebär det en sänkning av icke värdeskapande aktiviteter. I figur 26 symboliseras detta genom att lagren (trianglarna) sänks med en röd pil. Som en konsekvens av detta kommer den totala andelen värdeskapande tid att höjas och en förbättring på helheten har åstadkommit. Förbättringen kan i sin tur innebära att

resurserna inte behöver utnyttjas till 100 procent. Den reducerade utnyttjandegraden kan återställas genom en ombalansering av arbetsuppgifter mellan resurser.



Figur 26 - Ökning av värdeskapande tid för en arbetsprocess

Eftersom syftet med examensarbetet var att implementera SPS inom MST har arbetet, sett ur ett helhetsperspektiv, suboptimerat en resurs istället för att eliminera de stora slöserierna i flödet och därmed mer effektivt höja andelen värdeskapande tid för produkten. Samtidigt går det inte att säkert fastslå att suboptimeringen har haft en negativ påverkan på det totala värdeflödet. I framtiden, då mer fokus bör läggas på att öka andelen värdeskapande tid för de olika produkterna, kommer det krävas en analys av hela värdeflödet för att markant höja den värdeskapande tiden.

Det är intressant att koppla ovanstående resonemang till de arbetsuppgifter som inkluderades inom examensarbetet. För PtCO-processen är det svårt att direkt se hur andra funktioner inom värdeflödet ska ha påverkats negativt. Detta eftersom leverans till nästkommande funktion i flödet sker innan deadline, vilket är det datum då den nästkommande funktionen har behov av leverans, samt att de förändringar som skett inte bör ha påverkat tidigare delar av flödet. Dock är det omöjligt att veta exakt hur hela värdeflödet har påverkats utan att grundligt undersöka det. Arbetsprocessen rollmöte är endast en del i hela värdeflödet för roller och hur dessa ska utvecklas. Eftersom det är få personer och funktioner involverade i det värdeflödet är det inte troligt att en stor negativ påverkan på dessa ska ha skett utan att det kommit upp till ytan.

För att sträva mot ett arbete i enlighet med SPS måste lagren mellan resurserna minimeras och ett rakt flöde genom alla resurser skapas. För att detta ska fungera effektivt behövs ett arbetssätt som fångar upp de eventuella problem som kan uppstå. Som analyserades i kapitel 9.4 känner ej hela flödet av då ett problem uppstår för en tekniker eftersom värdeflödet ej stannar upp på samma sätt som vid monteringslinan. Även om det kanske inte är praktiskt möjligt att bland tjänsteman ha en stoppknapp som det finns i monteringen medför grundkonceptet, att hela flödet tydligt vet om och påverkas då ett fel uppstår, mycket positiva effekter. Exempelvis, som tidigare nämnts,

leder det till att avvikelser kommer upp till ytan och en gemensam vilja att arbeta med att lösa problemen fås. En lösning för tjänstemannaorganisationer kan vara att på ett tydligare sätt kommunicera mellan funktioner om avvikelser så att en förståelse för vilka problem som finns i andra delar av värdeflödet kan erhållas. I vissa fall kan det säkerligen också leda till att förändringar sker i andra delar av flödet än där avvikelserna uppstod för att underlätta så att avvikelserna inte uppstår igen.

11.5. Tillvägagångssätt för fortsatt implementering av SPS

Examensarbetet uppfyllde en viktig funktion genom att hjälpa MST att ta ett första steg mot att arbeta enligt SPS. Den stora utmaningen är nu att aktivt arbeta mot en fullvärdig implementering av SPS, vilket kräver både förståelse och engagemang från alla parter men framförallt en ständig vilja att förbättras.

Det finns flera vägar att gå för MST för att vidareutveckla och anpassa sitt arbete enligt SPS. För alla nya arbetsuppgifter som läggs till är det rekommenderat att åtminstone metodstandard skrivs (Standardisering), Takt beräknas och ett Balanserat flöde skapas. Som beskrivet i rapporten är dessa tre underprinciper tätt sammankopplade och om dessa inte uppfylls kommer arbetsuppgiften aldrig att kunna effektiviseras. Vidare behövs dock även de övriga tre underprinciperna, Utjämnt flöde, Realtid och Visuellt, eftersom alla underprinciper behövs för att uppfylla principen Normalläge – Standardiserat arbetssätt. Dessutom kan avvikelser inte upptäckas om inget normalläge finns, vilket då medför att förbättringsgruppmötena inte kommer att bli några förbättringsmöten utan allmänna diskussionsforum. Dessa kan gynna individerna men inte organisationen långsiktigt, eftersom kompetensen som skapas vid mötena försvinner då medarbetarna går vidare i sina karriärer.

MST kan välja hur många arbetsuppgifter de samtidigt ska implementera SPS inom i framtiden. Antingen görs det på bred front för flera uppgifter samtidigt, en uppgift i taget som byts ut mot en ny efter ett tag eller genom att ackumulera en uppgift i taget till det redan existerande arbetet enligt SPS.

Det första alternativet kan påskynda processen men skapar även mycket arbetsbörda med många förändringar på en gång vilka teknikerna måste anpassa sig till. Detta kan resultera i en överbelastning som ger bakslag genom att teknikerna skapar en motvilja till att arbeta enligt SPS.

Att enbart arbeta enligt SPS med en arbetsuppgift i taget och efterhand byta ut uppgiften mot en ny är inte heller att rekommendera då visserligen SPS-tänket förankras bland teknikerna men nyttan av det faller i glömska om teknikerna, i enlighet med SPS, inte hela tiden arbetar med ständiga förbättringar. Det kan även skapa en känsla av uppgivenhet med att förbättra arbetsuppgifterna om de ändå byts ut hela tiden.

Däremot rekommenderas det tredje alternativet, det vill säga att lägga till en arbetsuppgift i taget till dem som SPS redan har implementerats på. Därmed fortsätter alla arbetsuppgifter att ständigt förbättras, eftersom teknikerna letar efter avvikelser och tar upp dem vid förbättringsgruppmötena, samtidigt som filosofin fortsätter att spridas bland övriga arbetsuppgifter. I slutändan kommer teknikerna att arbeta enligt SPS inom alla arbetsuppgifter, precis som monteringen gör idag och en fulländad implementering

har genomförts. Att ta en arbetsuppgift i taget ger även teknikerna tid att vänja sig vid arbetssättet och förhoppningsvis se en nytta med det. Denna insikt borde skapa en vilja och ett behov av att implementera SPS inom fler arbetsuppgifter.

Ytterligare en företeelse som kan vara intressant när fler arbetsuppgifter i framtiden innefattas i en fortsatt implementering är att tydligare kunna skapa en gemensam takt för dessa och då även utjämna flödet mellan olika arbetsuppgifter över tiden. Med andra ord kan det i framtiden behöva analyseras om det är ett bra val att ha arbetsuppgifter ihopklumpade under en specifik del av veckan eller om det är bättre att sprida ut samtliga arbetsuppgifter jämnt över veckan. Då fler arbetsuppgifter är taktade och standardiserade kan det också vara en bra idé att införa en Variant, vilket det tidigare nämnts inte fanns något behov av under examensarbetet. Varianten skulle kunna möjliggöra att det går att skapa en gemensam takt för de olika arbetsuppgifterna genom att hjälpa till vid de extra arbetskrävande uppgifterna så att dessa kan bearbetas under takttiden.

Förbättringsgruppmötena måste ses som en förutsättning för teknikerna att kunna arbeta enligt SPS. Utan dem finns inget forum för att arbeta med förbättringar på och risken för suboptimeringar samt dubbelarbete är hög genom att var och en förändrar sin standard efterhand de kommer på förbättringar. Därför är det rekommenderat att MST fortsätter med förbättringsgruppmöten. Samtidigt går det att förändra förbättringsgruppmötena efter teknikernas behov. Exempelvis kanske inte alla tekniker ska gå på samma möte samtidigt utan istället delas upp i grupper där förändringsförslag kan diskuteras som sedan en representant får ta med sig till ett mer övergripande förbättringsgruppmöte. Fördelen är att fler förslag till förbättringar antagligen fås fram eftersom människor tenderar att lättare kommunicera och ge förslag i mindre grupper. Nackdelen är däremot att alla tekniker inte träffas samtidigt och att det tar längre tid för en grupps förbättringar att gå igenom då de måste tas med av representanterna för att diskuteras i de andra grupperna, eftersom inga beslut får tas utan att alla grupper är överens.

I framtiden bör mål sättas upp för nyckeltalen på förbättringsgruppmötena. Om målen inte är uppfyllda finns det något att diskutera och försöka förbättra, vilket är ett sätt att försöka hitta avvikelser. Målen gör det enklare att utföra ständiga förbättringar. MST bör även fundera på om de vill fortsätta att ha gemensamma standarder och förbättringsgruppmöten mellan buss- och lastbilsavdelningen. Under examensarbetet uppfattades flera skillnader mellan avdelningarna vilka ibland kan vara svåra att överbrygga. Samtidigt måste det anses viktigt att teknikerna inom Chassi arbetar på samma sätt, även om varianter kan förekomma på grund av olika monteringsprodukter. Det fanns även en stark vilja att skapa en gemenskap mellan teknikerna vid de olika avdelningarna och därför är det viktigt att förbättringsgruppmötena utförs samt standarderna utvecklas av buss- och lastbilsavdelningen tillsammans.

En intressant notering är att det var teknikernas chefer som höll i förbättringsgruppmötena. Jämfört med monteringen är detta något ovanligt då produktionsledarna inte ska delta vid montörernas förbättringsgruppmöten. Anledningen till att cheferna var med var dels för att de skulle förstå och lära sig hur deras tekniker arbetade enligt SPS, så att de själva skulle kunna stödja dem på ett bra sätt, dels för att genom den så kallade farfarsprincipen visa teknikerna att de var intresserade av att teknikerna skulle arbeta enligt SPS. Det skulle med andra ord fungera som motivation för teknikerna att vilja lära sig det nya arbetssättet. Det bör även tilläggas att teknikernas chefer var engagerade

igenom hela examensarbetet vilket smittade av sig till teknikerna vid ett flertal tillfällen, vilket i sin tur underlättade implementeringen av SPS inom MST.

Det rekommenderas att roller införs för teknikerna, vilka bör kopplas till förbättringsgrupperna. Framförallt upptäcktes ett behov av en standardroll för uppdateringar av standarderna eftersom de under pilotprojektet var väldigt grova och antagligen kommer att förändras mycket. Om en person får rollen att utföra förändringar skapas en homogent skriven metodstandard där exempelvis flera olika skrivsätt ej blandas. Om flera olika personer ändrar i en metodstandard kan den bli väldigt osammanhängande. Självklart ska alla förändringar vara gemensamma överenskommelser inom förbättringsgruppen men med fördel utförs själva förändringen av en person, exempelvis i början i form av en standardroll. I fortsättningen är det mycket möjligt, och antagligen fördelaktigt, att teknikerna delar upp metodstandarderna i ägarroller, där varje tekniker är ansvarig för en eller flera metodstandarder. Då får standardrollen istället i uppdrag att se till så alla skrivna standarder håller det överenskomna måttet.

Avslutningsvis bör det nämnas att nyckelordet för en framtida fullständig implementering av SPS inom MST är metodstyrning. Detta examensarbete har varit mycket influerat av hur monteringen, Scantias hyttutveckling, Scantias kompetensutveckling och Tjänsteföretag A arbetar enligt SPS samt liknande modeller, genom att många idéer och tankesätt har kopierats. Men metoden för hur de utförs har alltid anpassats för teknikerna. Det måste kommas ihåg att detta bara är ett första steg mot vad som i framtiden kan vara en fullständig implementering och antagligen kommer åtskilliga förändringar av detta upplägg genomföras under resans gång. Det viktiga är att varje förändring har i syfte att förbättra teknikernas arbete enligt SPS genom en anpassning, beroende på deras förutsättningar, efter värderingarna och principerna. Om en metod bara kopieras utan att anpassas efter medarbetarnas förutsättningar eller behov kommer medarbetarna inte ha någon nytta av den. Därmed dör metoden ut utan att ha bidragit till någon förbättring. Ett bra exempel på metodstyrning i examensarbetet är förbättringsgrupptavlan, vars syfte och huvudutseende var inspirerat av Daglig styrning tavlan i monteringen. Men vid en närmare granskning kommer flera olikheter att påträffas vilka påvisar att hänsyn har tagits till vad som varit av nytta för teknikerna, framförallt valen av nyckeltal. Anledningen till att mötet har sin bas i monteringen är att dess syfte och mål med Ständiga förbättringar även är ett krav för teknikerna, för att lyckas med implementeringen, men vad som diskuteras och hur förbättringarna utförs är annorlunda beroende på skillnader individmässigt och arbetsinnehållsmässigt.

11.6. Förslag på framtida studier

Det finns en rad intressanta förslag på framtida studier. En kompletterande studie vore bra för att ordentligt utvärdera den implementering som genomförts i examensarbetet. Intressant vore att låta några månader förflyta för att arbetssättet som implementerades ska hinna sätta sig.

Dessutom vore det av intresse att utföra en omfattande jämförelse av hur SPS implementerades på Chassi och hur andra tjänstemannaorganisationer inom Scania har hanterat arbetet med SPS.

Ett annat exempel är det som har berörts genom hela rapporten nämligen att teknikernas arbetsuppgifters hela värdeflöden ska studeras. Genom att välja en arbetsuppgift och ta reda på alla funktioner som är inblandade i denna kan en process angripas med ett helhetsperspektiv, vilket bör visa var värde skapas och slöserier finns. Detta är ett omfattande arbete eftersom det kräver att en rad olika företagsfunktioner blir inblandade, vilket rent organisatoriskt och logistiskt blir svårt. För att få flera olika funktioner att samarbeta krävs en övergripande koordinering.

Ytterligare ett exempel på ett intressant framtida arbete är att fortsätta den process som genom examensarbete har påbörjats, det vill säga att implementera SPS inom fler arbetsuppgifter. Med fördel skulle slutsatser och tillvägagångssätt som tillkommit respektive använts under examensarbete kunna användas som utgångspunkt för ett sådant arbete.

12. Slutsats

I detta kapitel presenteras examensarbetets slutsatser, vilka avser att besvara arbetets syfte och frågeställningar. Inledningsvis besvaras frågeställningarna, vilket leder fram till att syftet besvaras. Slutsatskapitlet är en form av sammanfattning av analyserna i kapitel 9 och 10 samt diskussionen i kapitel 11.

Det kan konstateras att det var möjligt att implementera SPS inom en av teknikernas arbetsuppgifter. Som diskuteras i kapitel 11.5 finns det goda möjligheter att i framtiden vidareutveckla den implementering som har genomförts i detta examensarbete.

Den teoretiska utvärderingen i kapitel 9.1 och 9.4 visar att teknikernas arbete kan överensstämma med SPS genom att en takt, standard och ett balanserat flöde utvecklas med stöd av Variant och Andon, så som figur 21 påvisar.

Vid en implementering av SPS inom teknikernas arbete är det, som det diskuteras kring i kapitel 11.1, viktigt att en förankring skapas genom att uppmuntra ett aktivt engagemang från teknikernas sida. De bör själva få vara med och påverka dels vilken arbetsuppgift SPS ska implementeras inom, dels implementeringens utformning och tillvägagångssätt.

I kapitel 10 redogörs det ingående för hur varje underprincip till Normalläge – Standardiserat arbetssätt uppfylldes för produkt- respektive processteknikerna under pilotprojektet. Sammanfattningsvis kan det sägas att underprinciperna uppfylldes genom att:

- En metodstandard för arbetsuppgifterna utformades av teknikerna själva.
- En takt framställdes för varje arbetsuppgift.
- Arbetet balanserades i den mån det var möjligt, beroende på specifika produktkunskapskrav.
- Arbetets flöde utjämnades genom lika stor arbetsbelastning varje vecka.
- Avvikelser rapporterades och teknikernas ersättare (Andon) fångade upp problem i realtid.
- Teknikernas planering underlättades genom att visualiseras.

SPS-kunskapen inom MST är som analyserna i kapitel 9.3 påvisar bra, men för att ge teknikerna rätt förutsättningar att arbeta enligt SPS bör de utbildas mer om hur SPS är relaterat till deras eget arbete. Intervjuerna påvisade tydliga tendenser till att teknikerna hade god kunskap om monterings arbete relaterat till SPS, men de hade svårt att koppla sitt eget arbete till SPS.

Analyserna i kapitel 9.2 visar att ledarskapet inom MST stödjer en implementering av SPS inom teknikernas arbete på ett aktivt och engagerat sätt. Det är viktigt att de fortsätter med det samtidigt som de måste låta teknikerna utvecklas i sitt eget tempo för att skapa en förankring och vilja bland teknikerna att arbeta enligt SPS.

I kapitel 10.8 fastställs det att en förbättring av de två utvalda arbetsuppgifterna kunde påvisas eftersom teknikerna, enligt enkätundersökningen, upplevde att deras arbete överensstämde mer med SPS efter implementeringen.

Avslutningsvis kan det konstateras att examensarbetet har uppfyllt det bestämda syftet i och med att:

- Varsitt pilotprojekt för produkt- respektive processteknikerna påbörjade en implementering av SPS inom MST.
- Underprinciperna till principen Normalläge – Standardiserat arbetssätt implementerades inom de utvalda arbetsuppgifterna. Speciellt fokus lades på underprinciperna Standardisering, Takt och Balanserat flöde.

13. Källförteckning

13.1. Tryckta källor

Aronsson, H., Ekdahl, B., Oskarsson, B. 2004. *Modern logistik – för ökad lönsamhet*. Malmö: Liber Ekonomi.

Ejlertsson, G. 2005. *Enkäten i praktiken - en handbok i enkätmetodik*. Lund: Studentlitteratur

Ford, H. 1926/1988. *Today and tomorrow*. Portland, Oregon: Productivity Press

Liker, J. K. 2004. *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. New York: McGraw-Hill.

Niebel, B. W., Freivalds A. 2003. *Methods, Standards, and Work Design*. New York: McGraw-Hill.

Petersson, P., Johansson, O., Broman, M., Blücher, D., Alsterman, H. 2008. *Lean – Gör avvikelser till framgång!*. Bromma: Part Media.

Rother, M. & Shook, J. 1998/2004. *Lära sig se: Att kartlägga och förbättra värdeflöden för att skapa mervärden och eliminera slöseri*. Stockholm: Stiftelsen Plan utbildning [Ursprunglig titel: *Learning to See – Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*]

SPS Office, TO. 2007. *Scanias Produktionssystem*. Södertälje: Scania CV AB

Söderlund, Magnus, 1998. *Segmentering - om marknadsföring på fragmenterade marknader*. Malmö: Liber Ekonomi

Venegas, C. 2007. *Flow in the Office: Implementing and Sustaining Lean Improvements*. New York: Productivity Press

Womack, J. P. & Jones, D. T. 2003. *Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. London: Simon & Schuster UK Ltd

13.2. Elektroniska källor

Scania CV AB, 2008a. "Om Scania". Hämtad 2 oktober, 2008 från http://www.scania.se/About_Scania

Scania CV AB, 2008b. "Scania Inline" (Scanias interna hemsida). Hämtad 20 oktober, 2008, från <http://inline.scania.com>

13.3. Intervjuer

13.3.1. Scania Chassis teknikorganisation, MST

Adlén, E., Chef MST, 21 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Bal, I., Processtekniker MSTB, 16 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Gustafsson, R., Produkttekniker MSTC, 17 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Jandér, R., Gruppchef MSTC, 20 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Johansson, P., Gruppchef MSTD, 21 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Lantos, E., Processtekniker MSTB, 15 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Lehto-Piironen, J., Produkttekniker MSTC, 14 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Olson, S., Processtekniker MSTD, 22 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Osterman, C., Gruppchef MSTS, 20 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Persson, T., Gruppchef MSTA/MSTB, 23 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Rawling, M., Produkttekniker MSTC, 17 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

13.3.2. Scantias chassimontering, MSB och MSM

Andersson, J., Produktionsledare MSMB, 15 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Engström, M., Produktionsledare MSMA, 21 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Gustavsson, K., Produktionsledare MSB, 20 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Hermansson, P., Verkstadschef MSMA, 28 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Hjertkvist, K., Produktionsledare MSB, 16 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Håkansson, C., Verkstadschef MSMB, 31 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Jacobs T., Produktionschef MSB, 17 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Lind, F., Produktionschef MSM, 23 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Sundén, P., Produktionsledare MSMA, 21 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Westerlund, F., Produktionsledare MSMB, 22 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

13.3.3. Scantias kompetensutveckling

Mässgård, J., Chef för Scantias kompetensutveckling, 30 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

Persson, P-H., Scantias kompetensutveckling, 30 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

13.3.4. Scantias hyttutveckling

Fils, H., Chef för Scantias hyttutveckling, 28 oktober, 2008, Södertälje. Personlig intervju.

13.3.5. Tjänsteföretag A

3 december, 2008, Stockholm. Personlig intervju.

Bilagor

Bilaga 1: Ordlista

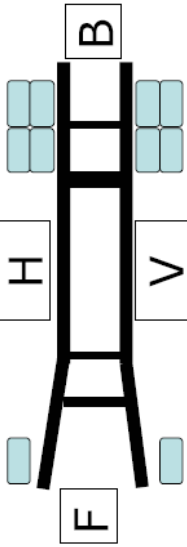
Chassi	Om c är en versal är det Scania Chassi, inklusive både buss- och lastbilschassimonteringen, som avses.
Funktionell verkstad	Maskinorienterad produktion där maskiner med lika tillverkningstekniska perspektiv samlas på ett ställe.
Funktion	En del av ett företag, exempelvis inköpsavdelning, logistikavdelning, monteringsverksamhet etc.
Ledtid	Tid från kunden har lagt sin order tills varan har levererats till kunden.
Massproduktion	Produktionsfilosofi där skalfördelar prioriteras genom standardiserade produkter och maximal utnyttjande av resurser.
MST	Teknikorganisationen vid Scania Chassi, vars uppgift är att stötta monteringsverksamheten.
Produkter i arbete	Produkter som är färdigmonterade (men ej ligger i lager), monteras eller ligger i en buffert vid monteringslinan och väntar på att monteras.
PtCO	Förkortning av Product Change Order, vilket är en order på förändringar i monteringsanvisningen.
SPS	Scanias Produktionssystem.
Stopptid	Tid av den tillgängliga tiden som inte tillägnas produktion.
Tekniker	Samlingsnamn för produkttekniker och processtekniker.
Tempobeskrivning	Den del i metodstandarden som i detalj förklarar aktuell del av arbetsmoment.
Tillgänglig tid	Tid som finns tillgänglig för arbete
TPS	Toyotas produktionssystem.
Utnyttjandegrad	Till hur stor del av den tillgängliga tiden en resurs utnyttjas.

Bilaga 2: Villkor för val av arbetsuppgift

Val av process	
Förslag (skriv stort):	
Motivering:	
• Repetitiv – Dagligen eller flera gånger i veckan	
• Standardiserbar – Lika standard för buss och lastbil	
• Balanserbar – Möjlighet att balansera inom MO, FO del A respektive FO del B	
• Mätbar – Tidsåtgång, antal gjorda/inkomna etc.	

[illegible]

Bilaga 4: Tempobeskrivning

		Chassivariant		Utfärdare, datum		Tid	
Tempo/Benämning		Symboler		Säkerhetspunkt/C-avvikelse		Tid	
Bild:		Säkerhetsrisk		Kvalitetskontroll		Säkerhetspunkt/C-avvikelse	
		!		Q		c	
		Sy		Operation		Viktigt/ att tänka på	
		Nr				Konsekvens	
		1					
		2					
		3					
		4					
Markera med "X" var tempot		Material- och verktygshantering		Steg		Summa steg	
							

Bilaga 5: Enkät PtCO

PtCO						
Denna enkät avser hur du ser på de senaste två veckorna med det nya arbetssättet kring PtCO-planeringen, inklusive förbättringsgruppmötena.						
	Instämmer inte alls		Varken eller		Instämmer helt	
Jag anser att...						
1. ...PtCO-planeringen fungerar bra	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
2. ...jag har ett normalläge för mitt PtCO-arbete	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
3. ...jag kan få hjälp när jag har mycket PtCO-arbete att göra	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
4. ...jag vet när jag kan fråga om hjälp om jag har mycket PtCO-arbete	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
5. ...jag har en standard att arbeta efter när jag utför PtCO-planering	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
6. ...planering av PtCO-arbetet utförs likadant av alla produkttekniker	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
7. ...jag kan sprida ut arbetsbördan av PtCO-arbetet över tid	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
8. ...jag känner till hur mycket PtCO-arbete de andra produktteknikerna på min avdelning har att göra	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
9. ...jag har liknande arbetsbörda för PtCO-arbetet från vecka till vecka	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
10. ...jag kan vara med och påverka utformningen av hur vi produkttekniker ska planera PtCO-arbetet	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
11. ...jag har ett forum att arbeta med förbättringar för PtCO-arbetet	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej

	Instämmer inte alls		Varken eller		Instämmer helt		
12. Jag upplever att min chef känner till hur mycket PtCO-arbete jag har att göra	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
13. Jag är tvungen att jobba övertid till följd av PtCO-arbetet	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
14. Jag känner mig stressad av PtCO-arbetet	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
15. Jag anser att jag vet hur mycket PtCO-arbete jag har att göra	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
16. Jag känner att annat arbete blir lidande på grund av PtCO-arbetet	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej

Tack för Din medverkan!

Bilaga 6: Enkät rollmöte

Rollmöte						
Denna enkät avser hur du ser på de senaste två veckorna med det nya arbetssättet kring Rollmöten, inklusive förbättringsgruppmötena.						
Jag arbetar på ☐ MSTB ☐ MSTD						
	Instämmer inte alls		Varken eller		Instämmer helt	
Jag anser att...						
1. ...upplägget kring Rollmöten fungerar bra	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
2. ...jag har ett normalläge för mina Rollmöten	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
3. ...jag kan få hjälp med andra arbetsuppgifter när jag har ett Rollmöte	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
4. ...jag utför Rollmöten på samma sätt varje gång	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
5. ...Rollmöten utförs likadant av alla processtekniker	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
6. ...jag alltid har lika många Rollmöten varje vecka	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
7. ...jag vet hur många Rollmöten de andra processteknikerna har	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
8. ...jag vet när de andra processteknikerna på min avdelning har Rollmöten	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
9. ...jag kan vara med och påverka utformningen av hur vi processtekniker ska genomföra ett Rollmöte	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
10. ...jag på ett bra sätt kan planera mina Rollmöten	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
11. ...jag har ett forum att arbeta med förbättringar för Rollmöten	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej

	Instämmer inte alls		Varken eller		Instämmer helt		
12. Jag upplever att min chef känner till hur många Rollmöten jag utför varje vecka	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
13. Jag upplever att min chef känner till när jag har mina Rollmöten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
14. Jag är tvungen att jobba övertid till följd av Rollmöten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
15. Jag känner mig stressad av att ha Rollmöten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
16. Jag känner att annat arbete blir lidande på grund av Rollmöten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Vet ej
Tack för Din medverkan!							

Bilaga 7: Mätning rollmöte

Mätning av rollmöten

Mätperiod: måndag 10/11 – fredag 14/11

Lämnas in på morgonmötet måndagen 17/11

Namn: _____

Benämning på roll	När startade mötet (dag & tid)	Hur länge varade mötet
<i>Metodroll</i>	<i>Måndag 14.15</i>	<i>20 minuter</i>

Bilaga 8: Agenda Daglig styrning – monteringsverksamheten

 SCANIA		Dokumentnamn/Document name		Info klass/Info class	
Godkänd/Approved by MSS Christer Osterman		FBG mötesagenda		Kod/Code	
Utfärdare (tjänsteställebeteckning, namn)/Issued by MSS SPS Office		Lagringsdata/File		Reg nr/Reg. No. LS 1101	
Telefon/Phone		Datum/Date 2007-10-29		Utgåva/Issue 5	
Fördelning/To		För kännedom/For information		Sida/Page 1 (1)	
<u>SPS Förbättringsgrupp mötesagenda</u>					
<u>FBG:</u>					
<u>Datum:</u>			<u>Kommentarer (valfritt)</u>		
1. Mötesdeltagare			Ordförande: Frånvarande:		
2. Genomgång av daglig styrning tavlan Gå igenom: - Aktiviteter/status på reaktiva delen - Aktiviteter/status på proaktiva delen - Nya punkter på bruttolistan - Prioritera in nya aktiviteter från bruttolistan, sätt ansvarig och planerat färdigdatum					
2. Information om bedömningen på "SPS egenrevision" och "SPS Gå & Se" - vid icke godkänt skapa aktivitet och tillsätt ansvarig					
4. Genomgång av nyckeltal - Gå igenom nyckeltal och status från föregående vecka - Skapa aktiviteter om mål inte uppfyllts					
5. Övriga punkter - -					
6. Mötet avslutat <u>Mötestid ca 18min</u>					
Protokollet förvaras i gruppens pärm					

Bilaga 9: Avvikelse­rapportering

Namn: _____

Avvikelse­rapportering

Avvikelse­er är slöserier som vi alltid strävar efter att få bort.

Exempel på avvikelse­er är:

- Avvikelse­er från det standardiserade arbetssättet
- Kvalitetsavvikelse­er
- Återkommande avvikelse­er
- Ovanliga avvikelse­er som inte funnits tidigare
- Avvikelse­er i funktion hos ett arbetsverktyg eller i en maskin

Avvikelse – vad hände?	Datum/Tid	Stopptid – hur lång tid tog den?

Bilaga 10: Agenda Veckovis styrning – teknikerna

 SCANIA		Dokumentnamn/Document name		Info klass/Info class											
Godkänd/Approved by MSS Christer Osterman		FBG mötesagenda		Kod/Code											
Utfärdare (tjänsteställe/beteckning, namn)/Issued by Björn Svedlund		Lagringsdata/File		Reg nr/Reg. No.											
Telefon/Phone		Datum/Date 2008-11-19		Utgåva/Issue 1.0p											
Fördelning/To		För kännedom/For information		Sida/Page 1 (1)											
<u>Veckovis styrning mötesagenda</u>															
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><u>FBG:</u></td> </tr> <tr> <td><u>Datum:</u></td> <td><u>Kommentarer (valfritt)</u></td> </tr> <tr> <td> 1. Mötesdeltagare </td> <td> Ordförande: Frånvarande: </td> </tr> <tr> <td> 2. Genomgång av veckovis styrning tavlan Gå igenom och fyll i: - Bemanning - Kvalitet - Ekonomi </td> <td> Fyll i staplarna för nyckeltalen i respektive diagram efterhand de rapporteras in. </td> </tr> <tr> <td> 6. Mötet avslutat <u>Mötestid ca 5min</u> </td> <td> Fortsätt med Förbättringsgruppmöte </td> </tr> </table>						<u>FBG:</u>		<u>Datum:</u>	<u>Kommentarer (valfritt)</u>	1. Mötesdeltagare	Ordförande: Frånvarande:	2. Genomgång av veckovis styrning tavlan Gå igenom och fyll i: - Bemanning - Kvalitet - Ekonomi	Fyll i staplarna för nyckeltalen i respektive diagram efterhand de rapporteras in.	6. Mötet avslutat <u>Mötestid ca 5min</u>	Fortsätt med Förbättringsgruppmöte
<u>FBG:</u>															
<u>Datum:</u>	<u>Kommentarer (valfritt)</u>														
1. Mötesdeltagare	Ordförande: Frånvarande:														
2. Genomgång av veckovis styrning tavlan Gå igenom och fyll i: - Bemanning - Kvalitet - Ekonomi	Fyll i staplarna för nyckeltalen i respektive diagram efterhand de rapporteras in.														
6. Mötet avslutat <u>Mötestid ca 5min</u>	Fortsätt med Förbättringsgruppmöte														

Bilaga 11: Agenda förbättringsgruppmöte – teknikerna

 SCANIA		Dokumentnamn/Document name		Info klass/Info class	
Godkänd/Approved by MSS Christer Osterman		FBG mötesagenda		Kod/Code	
Utfärdare (tjänsteställebeteckning, namn)/Issued by MSS SPS Office		Lagringsdata/File		Reg nr/Reg. No.	
Telefon/Phone		Datum/Date 2008-11-20		Utgåva/Issue 1.0p	
				Sida/Page 1 (1)	
Fördelning/To		För kännedom/For information			
<u>SPS Förbättringsgrupp mötesagenda</u>					
<u>FBG:</u>					
<u>Datum:</u>		<u>Kommentarer (valfritt)</u>			
1. Mötesdeltagare		Ordförande: Frånvarande:			
2. Genomgång av daglig styrning tavlan Gå igenom: - Aktiviteter/status på reaktiva delen - Aktiviteter/status på proaktiva delen - Nya punkter på bruttolistan - Prioritera in nya aktiviteter från bruttolistan, sätt ansvarig och planerat färdigdatum					
2. Information om bedömningen på "SPS egenrevision" och "SPS Gå & Se" - vid icke godkänt skapa aktivitet och xxxx tillsatt ansvarig					
4. Genomgång av nyckeltal - Gå igenom nyckeltal och status från föregående vecka - Skapa aktiviteter om mål inte uppfyllts					
5. Övriga punkter - -					
6. Mötet avslutat <u>Mötestid ca 13min</u>					
Protokollet förvaras i gruppens pärm					

Bilaga 12: Resultat av mätning för rollmöte

Pilotprojektet Vecka 48	Faktiskt utfall	Optimalt utfall
Totalt antal genomförda rollmöten	24	40
Genomsnittligt antal genomförda rollmöten per tekniker	2,4	4
Genomsnittlig tid för utförande av rollmöte	25	30
Spridning i tid (standardavvikelse)	7	0

Pilotprojektet Vecka 49	Faktiskt utfall	Optimalt utfall
Totalt antal genomförda rollmöten	20	40
Genomsnittligt antal genomförda rollmöten per tekniker	2	4
Genomsnittlig tid för utförande av rollmöte	23	30
Spridning i tid (standardavvikelse)	12	0