

LEAN PRODUCTION

av

Johan Andersson

Ashish Jeswani

Mikael Jonshammar

Peder Landberg

Abhinash Murukesvan

Nader Nashed

Projektarbete utfört vid

Industriella informations- och styrsystem, KTH

Stockholm, december 2004



Industriella informations- och styrsystem
Kungliga Tekniska Högskolan, KTH
Stockholm

Förord

Denna rapport har genomförts som en del av kursen 2C1522 Verksamhetsutveckling och kvalitet, vid avdelningen för Industriella informations- och styrsystem på Kungliga Tekniska Högskolan (KTH).

Vi vill tacka Magnus Ljuhs på Scania Production Engine Assembly för en mycket intressant och givande intervju. Ett stort tack även till Scania för sin generositet och varma mottagande. Slutligen vill vi tacka kursledningen för en mycket bra och utvecklande kurs.

Stockholm den 21 december 2004

Projektmedlemmarna:

Johan Andersson

Ashish Jeswani

Mikael Jonshammar

Peder Landberg

Abhinash Murukesvan

Nader Nashed

Sammanfattning

Lean production är en västerländsk tolkning av det japanska Toyota Production System (TPS). Grundfilosofin är att med kunden i centrum utforma ett resurssnålt och effektivt produktionssystem. Vilka verktyg som används för att leva upp till dessa mål varierar beroende på vilken typ av verksamhet som bedrivs samt hur långt företaget kommit i förbättringsarbetet.

På Scania har förbättringsarbete gjorts på ett strukturerat sätt sedan början av 1990-talet. Anledningen till att Scania implementerade ett nytt produktionssystem berodde bl.a. på den stora personalomsättningen som man hade under 1980-talet, dessutom var kostnadsutvecklingen dålig. Scanias kvalitetssatsningar har mynnat ut i Scania Produktionssystem (SPS) som är ett produktionssystem baserat på Lean, inspirerat av Toyota.

Tack vare att förbättringsarbetet har fallit väl ut, har företaget idag en stark position i den internationella marknaden.

Innehållsförteckning

1. Inledning och syfte	1
2. Historik	1
3. Teori: Leans fem principer	2
3.1. Definiera kundvärde	3
3.1.1. Quality Function Deployment, QFD	3
3.1.2. Ledarskap	3
3.2. Identifiera värdeflödet för varje produkt och process.....	4
3.2.1. Enstycksflöden	4
3.2.2. Design av värdeflöde.....	4
3.3. Kontinuerligt flöde utan avbrott	5
3.3.1. Felsäkring – Poka Yoke.....	5
3.3.2. Självstyrande lag och automation	5
3.3.3. Kanban-kort.....	5
3.3.4. Just-in-time – Kanban.....	6
3.3.5. Taktstyrd Produktion	6
3.4. Kundorderstyrning	6
3.5. Ständig förbättring i jakt på perfektion.....	6
3.5.1. Kaizen.....	7
3.5.2. 5S.....	7
3.5.3. De 7 slöserierna	7
4. Fallstudie: Lean production inom Scania	8
4.1. Scanias organisation	8
4.2. Scanias olika motormodeller	8
4.3. De olika linorna.....	8
4.3.1. D16	9
4.3.2. D12	9
4.3.3. D9	9
4.3.4. Motorprovningsen	9
4.3.5. Måleriet.....	10
4.4. Kvalitetsarbetets historik.....	10
4.5. Organisation av förbättringsarbetet	11
4.5.1. Roller	11
4.5.2. Utbildning.....	12
4.5.3. De tre stegen	12
4.5.4. Ledarskap	13
4.5.5. Kundfokus	13
4.6. Förbättringar i linorna	13
4.7. Förbrukningsstyrd produktion	14
4.8. Förbättringsarbete.....	15
4.9. Resultatet av Lean på Scania.....	17
5. Analys.....	18
Källförteckning.....	19
Bilagor.....	20
Bilaga 1. Intervjufrågor	20

1. Inledning och syfte

På samma sätt som det ibland hävdas att 1900-talets mest framgångsrika produktionssätt var massproduktion så är det mycket möjligt att Lean blir 2000-talets främsta produktionssätt. Lean production är en utveckling, eller snarare en västerländsk tolkning, av de filosofier som ligger bakom det japanska Toyota Production System (TPS).

Denna rapport är resultatet av en projektuppgift i kursen 2C1522, Verksamhetsutveckling och kvalitet, som ges vid avdelningen för Industriella informations- och styrsystem vid Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) i Stockholm. Syftet med rapporten är att ge en fördjupad förståelse för Lean production både ur ett teoretiskt och praktiskt perspektiv där en fallstudie vid Scania i Södertälje exemplifierar användandet av Lean.

Lean production kan på svenska översättas till resurssnål alternativt mager produktion [1]. Det innebär således att produktionen skall minimera slöseri, fokusera på kundvärde samt ha ett kontinuerligt flöde av produkter.

Rapporten inleds med en kort historik som beskriver hur Lean växte fram under 1900-talets första hälft i Japan. Därefter följer en teoridel där de grundläggande principerna och de vanligaste verktygen för Lean beskrivs. I fallstudiedelen skildras hur Scania arbetar med Lean. Rapporten avslutas med en analysdel.

2. Historik

Henry Ford grundade år 1903 bolaget Ford Motor Company i Detroit, USA. Han införde massproduktion av bilmodellen T-Ford enligt löpande bandets princip. Detta inspirerade biltillverkare över hela världen som också önskade införa massproduktion. [14]

År 1937 startades Toyota Motor Company av Kiichiro Toyoda [7]. Toyoda, som blev företagets första chef, reste till Ford Motor Companys fabriker i USA för att studera deras massproduktionssystem. När Toyoda återvände till Japan insåg han att det inte fanns tillräckligt med resurser för att bygga bilar enligt Fords principer, som grundades på stordriftsfördelar. Han var dock fast besluten om att använda sina nya kunskaper om Fords produktionssystem och anpassa det till den mindre japanska marknaden. Kiichiro Toyodas lösning blev ett resurssnålt och flexibelt system där det producerades exakt så stora kvantiteter som beställdes av kunden. Tanken var att kunna leverera och ta betalt så snabbt att detta skedde innan de egna leverantörerna skulle betalas. Därmed kunde ett kapitalöverskott alltid finnas att tillgå för fortsatt expansion. Detta lade grunden för just-in-time, ett begrepp som myntades av Kiichiro Toyoda. [5] [10] Genom just-in-time-principen skall flödet styras så att råvaru-, mellan- och slutlager blir minimala. Denna princip innebär att varje komponent i produktionskedjan måste finnas på rätt plats, vid rätt tidpunkt och i rätt kvantitet. [1]

Efter andra världskriget fortsatte utvecklingen av produktionstekniken inom Toyota. Våren 1950 åkte Eiji Toyoda till USA för att studera hur arbetet vid Fords fabriker bedrevs. Efter återkomsten till Japan arbetade Eiji tillsammans med kollegan Taiichi Ohno, som också studerat Fords arbetssätt. De försökte nu adaptera Fords metoder inom Toyota. Arbetet med utvecklingen av produktionstekniken drevs vidare av Ohno samt den inhyrda konsulten Shigeo Shingo. Tillsammans arbetade de fram ett koncept vars avsikt var att reducera eller

eliminera allt spill i produktionen, dvs. sådant som inte tillförde något värde till den färdiga produkten. Det som nu utvecklades var det som brukar kallas Toyota Production System (TPS). [8] [9] TPS bygger på att det finns en kår av medarbetare som tar ansvar för sin del av produktionen och har eller får tillräckliga kunskaper för detta. Dessutom skall medarbetarna vara mångkunniga, så att de kan utföra olika sorters arbetsuppgifter. Alla anställda har som uppgift att ständigt observera vad som pågår och bidra till förbättringar. Grundstenarna i TPS är att satsa på total kvalitet, att hela tiden hålla de anställda informerade samt att utbilda personalen. [1]

I mitten av 1970-talet hade Toyotas produktionssystem utvecklats till ett av de mest effektiva produktionssystemen i världen. TPS blev en stor framgång i Japan och Toyotas framgångar blev enorma. [5] De japanska företagets framgångar under 1980-talet ledde till att japanska metoder för produktionsteknik och arbetsorganisation fick en framträdande roll. De västerländska besökarna i Japan, som studerade Toyotas produktionssystem, fann att den inte skiljde sig speciellt mycket från det västerländska. Det som skiljde sig var relationen mellan ledningen och de anställda. I och med att japanerna arbetade med engagemang, samförstånd och belöning ansågs japanerna kunna fånga upp de anställdas initiativförmåga och idéer. För att kunna implementera TPS på ett framgångsrikt sätt var företagen i väst tvungna att finna nya strukturer för arbetsfördelning, delaktighet och ansvar. [1] [11]

Begreppet "Lean Manufacturing" (numera vanligen kallat Lean production eller bara Lean) myntades i boken "The Machine That Changed the World" av James P. Womack, Daniel T. Jones och Daniel Roos och utgjorde en västerländsk tolkning av de filosofier som låg bakom TPS. Boken publicerades år 1990 och var resultatet av en stor studie av bilindustrins utveckling i Japan (främst hos Toyota) som genomfördes vid Massachusetts Institute of Technology (MIT) i slutet på 1980-talet. [1] [5]

3. Teori: Leans fem principer

Lean syftar till att på ett systematiskt och genomtänkt sätt minska slöseriet av resurser i verksamheten och fokusera på kundorientering. Detta arbete kan sammanfattas i ett antal olika principer som genomsyrar alla organisationer som strävar efter att införa Lean production, eller som det också kallas, "bli Lean". Forskarna Womack och Jones definierar "Lean thinking" som den västerländska tolkningen av TPS och baserar den på fem grundläggande principer [12]:

- Definiera kundnytta
- Identifiera värdeflödet för varje produkt eller process
- Kontinuerligt flöde utan avbrott
- Kundorderstyrning
- Ständiga förbättringar i jakt på perfektion

Den första principen fokuserar på kundens behov och identifierar vad processerna i verksamheten skall tillföra för att skapa värde åt kunden. Den andra, tredje och fjärde principen fokuserar på värdeskapande flöden med minimering av resursslöseri i produktionen. Den sista principen upprätthåller och förbättrar det redan reviderade flödet. Det finns alltid mer att göra för att optimera flödena. Att anpassa sin verksamhet efter principerna för Lean innebär inte att en engångsatsning genomförs och sedan är man Lean. Det krävs mer än så.

Eftersom omvärlden ständigt förändras, kunderna ställer nya krav och efterfrågan på olika produkter varierar över tiden, måste ett ständigt förbättringsarbete etableras för att upprätthålla en Lean organisation. Ett ständigt förbättringsarbete minskar även risken för att falla tillbaka i gamla spår. Det som var optimalt igår kanske inte är optimalt idag. Förändringen och förbättringen blir en del av vardagen.

För att uppfylla principernas ideal finns en rad verktyg och metoder att tillgå. Vilka metoder som väljs beror på vilken typ av verksamhet som bedrivs och var fokus i förbättringsarbetet för tillfället ligger. Många av metoderna bör dock kontinuerligt användas för att säkerställa förbättringarna.

Nedan diskuteras varje princip var för sig samt några metoder och verktyg som kan vara till hjälp för att uppfylla principernas syften. Inget anspråk görs på att tillhandahålla en komplett lista över verktyg och metoder, utan det är snarare ett axplock för att visa sammanhanget i Lean och hur principerna samspelar.

3.1. Definiera kundvärde

Denna första princip sätter kunden i fokus. Kunder är inte enbart de som i slutändan betalar för färdiga produkter, dvs. de externa kunderna. Det finns även interna kunder som exempelvis olika arbetslag som utför tjänster åt varandra. Medlemmarna i arbetslagen kan även de ses som kunder och företagsledningen kan se sina anställda som kunder [6]. Det är kunden som slutligen avgör om produkten eller tjänsten är av god kvalitet eller ej utifrån sina egna förväntningar och behov. Denna kundorientering skall genomsyra hela verksamheten, men helst ta sin början redan vid planeringen av processerna och produkterna. Här fyller ledningens engagemang en viktig roll, så de resurser som krävs för detta tillhandahålls.

Nedan presenteras några av de verktyg och metoder som kan användas för att sätta kunden i fokus i verksamheten. Den första, Quality Function Deployment, fokuserar på att produkter och processer utarbetas med kunden i fokus och den andra belyser ledningens roll för att få företaget att fungera som en helhet.

3.1.1. Quality Function Deployment, QFD

Lean utgår ifrån kundens behov och försöker tillfredsställa dessa på effektivaste sätt. Quality Function Deployment (QFD) är ett verktyg för att skapa en kundfokuserad planering, detta genom att i detalj kartlägga kundens krav, behov och önskemål. Resultatet av kartläggningen jämförs sedan med den egna produkten för att se vad som behöver förändras. Med hjälp av en matris vägs olika förändringsalternativ mot varandra, dessa kan exempelvis baseras på perspektiven: kundkrav, tekniska egenskaper och kundens uppfattning. På detta sätt sätts kunden i centrum och produkten anpassas efter kunden och inte tvärt om. Tack vare detta minskas antalet omarbetningar, returer och efterarbeten vilket kommer både företaget och kunden till gagn [6].

3.1.2. Ledarskap

Företagets ledning bär ett tungt ansvar för om en satsning på Lean lyckas eller ej. Deras största uppgift är att klargöra att satsningen är på allvar och att föregå med gott exempel. De måste även skapa förutsättningar och frigöra de resurser som behövs för att kunna genomföra förändringarna [5]. Detta gäller visserligen generellt för nya kvalitetssatsningar. Vad som kan belysas extra inom Lean ur ett ledningsperspektiv är främjandet av lagarbete, fokuseringen på

kundorientering och intresset av förslag till förbättringar från alla medarbetare. Att bidra med en attityd, där olika brister ses som områden med förbättringspotential och inte söka syndabockar, är en annan viktig bit för att inte slösa resurserna på fel saker. En stark ledning banar vägen för ständiga förbättringar i strävan efter att bli Lean.

3.2. Identifiera värdeflödet för varje produkt och process

Den andra principen har kunden i åtanke vid utformningen av de interna processerna. En strävan inom Lean är att tillföra värde till produkterna i samtliga processteg. Ett företag tjänar pengar på aktiviteter och processer som är värdeskapande ur kundens perspektiv. En optimal process innehåller 100 % värdeskapande aktiviteter. Det visar sig dock vid närmare analyser att många processer ligger långt ifrån detta ideal. Närmare 60 % av ett företags aktiviteter är onödiga och skapar inget värde åt kunden, 35 % är nödvändiga aktiviteter som dock inte är värdeskapande och 5 % är värdeskapande aktiviteter [2]. Av dessa siffror är det lätt att inse att mycket arbete kvarstår för att närma sig det optimala läget, även om det sedan kanske inte alltid är möjligt att nå hela vägen dit. Följande metoder och verktyg kan användas för att effektivisera företagets verksamhet och närma sig Lean ur ett flödesperspektiv.

3.2.1. Enstycksflöden

Inom tillverkningsindustrin talas det traditionellt om batch-tillverkning. En batch är ett bestämt antal produkter som går igenom en process tillsammans. Det innebär ofta att tillverkningen sker i multipler av detta antal. När en batch genomgått en viss del av processen går batchen vidare till nästa steg. Detta system skapar en väntan mellan de olika aktiviteterna i processen. Lean production är snarare motsatsen till batch-tillverkning. Här skall en produkt i taget gå igenom varje aktivitet i processen utan avbrott. Detta gör att andelen tid med värdeskapande aktiviteter i processen ökar [6].

3.2.2. Design av värdeflöde

En av nyckelfaktorerna för att bli Lean är att identifiera var i produktionsflödet resurserna förbrukas. I en värdeflödesanalys mäts flödesprestanda i form av tid, produkter och resursutnyttjande. Detta verktyg är ett av de viktigaste för att bli Lean och beskrivs därför något mer ingående [6].

Värdeflödesanalysen går ut på att, på plats och i detalj, kartlägga en viss process från början till slut. I analysen identifieras exempelvis ledtider, antal operatörer per aktivitet, bearbetningstider, kassationer, partistorlekar och var mellanlager uppstår. Även informationsflödet i processen kartläggs. Sedan identifieras hur stor del av processtiden som är värdeskapande. Efter dessa steg har en tydlig bild av nuläget skapats.

I nästa steg beskrivs hur processen skulle kunna se ut i en förbättrad variant. Flödesschemat revideras och justeras till ett mer resurssnålt och effektivt flöde. Produkterna skall flyta igenom processen i en takt bestämd av kundordervolymen. Detta medför att ett minimalt antal produkter är i arbete samtidigt och att resursutnyttjandet är optimalt. Målen för vad förändringarna skall åstadkomma skall beskrivas så explicit som möjligt. Det kan exempelvis vara att reducera plocktiden med 40 % eller minska mellanlagringstiden med 70 %.

I det sista steget skall beslut tas beträffande när och hur dessa förbättringar skall genomföras. Ibland kan det vara motiverat att göra radikala förändringar i organisationen medan det i andra sammanhang passar bättre att införa små förbättringar successivt för att effektivisera

verksamheten. Slutligen skall förbättringarna regelbundet följas upp för att se hur förbättringsarbetet fortskrider. En ny värdeanalys kan med fördel genomföras efter en viss tid för att utvärdera hur arbetet har gått.

En av styrkorna med värdeflödesanalysen är att den minimerar risken för suboptimeringar, eftersom hela flödet tas i beaktande. Det tydliggör även sambandet mellan informationsflöden och varuflöden samt identifierar var i processen slöseri med resurser sker. Det ger även en tydlig bild av nuläget, vilket lätt kan jämföras med det önskvärda framtida tillståndet.

3.3. Kontinuerligt flöde utan avbrott

Kontinuitet är ett genomgående tema i Lean production. Produktionen skall fortgå, utan avbrott, genom hela produktionsprocessen. Om ett avbrott inträffar avstannar hela produktionslinan vilket medför resursslöseri med både tid och produktionskapacitet. Detta skall i möjligaste mån undvikas. Därför är det viktigt med en jämn belastning. Den ovan beskrivna värdeflödesanalysen hjälper till att effektivisera processerna, medan denna tredje princip, fokuserar på kontinuiteten och säkerställandet av ett jämnt flöde [3]. Med jämna flöden minskas även risken för onödiga väntetider och mellanlager. Det finns många verktyg för att åstadkomma en belastningsutjämning, här nedan presenteras ett antal.

3.3.1. Felsäkring – Poka Yoke

Detta är ett förebyggande verktyg som syftar till att förhindra fel innan de uppstår, alternativt upptäcka fel på ett tidigt stadium. Om ett fel påträffas under produktionen måste detta avhjälpas, vilket orsakar ett avbrott i det önskvärda kontinuerliga flödet. Det finns flera olika metoder för felsäkring. Här nedan nämns tre [5]:

- Eliminera felmöjligheter – farliga eller riskabla moment i en process tas bort eller byts ut mot säkra och stabila moment.
- Felsäkra anordningar – är anordningar där det exempelvis rent fysiskt, inte går att göra fel, som t.ex. att kontakter endast går att kopplas in på ett sätt.
- Redundanta system – om ett system fallerar skall ett annat finnas till hands och ta över det som ej fungerar.

3.3.2. Självstyrande lag och automation

Genom att arbetet utförs i självstyrande lag ökar chanserna till ett felfritt kontinuerligt flöde i produktionen. Om ett fel uppstår har varje medarbetare i laget befogenhet att stoppa produktionen för att rätta till problemet [6]. Automation innebär att människa och maskin separeras. Maskinerna skall helst själva upptäcka fel och då stoppa tillverkningen. Poängen är att identifiera och avhjälpa grundorsaken till problemet, inte bara symptomet, så att felet inte uppstår igen [3].

3.3.3. Kanban-kort

För att inte ha fler produkter i produktion än nödvändigt krävs god ordning och kommunikation mellan processens aktiviteter. En metod för att skapa denna struktur är att låta beställningarna gå från den som förbrukar resursen och bakåt i leden. Denna kundorderstyrda produktion skapar ett sug i de tidigare leden i processen. Detta kan ske med beställningskort, Kanban-kort. Korten specificerar leverantör, kund, kvantitet och produkt. På detta sätt minimeras mellanlager och antalet produkter i arbete [6].

3.3.4. Just-in-time – Kanban

Just-in-time, JIT, är en västerländsk utveckling av det japanska Kanban. Syftet med JIT är att skapa korta ledtider, små beställningskvantiteter och hög kvalitet. Genom att leverera precis den mängd som behövs, vid rätt tillfälle och med rätt kvalitet, minimeras väntetider och kapitalbindning [2]. Denna filosofi kan tillämpas såväl internt som externt.

3.3.5. Taktstyrd Produktion

Lean betyder inte primärt att saker och ting skall utföras i snabbast möjliga takt utan snarare att göra saker och ting i rätt takt. I grund och botten är det kundens krav som sätter takten på produktionen. Istället för att maximera arbetets hastighet fokuserar Lean på att kundens behov blir tillgodosett i tid. Om så behövs kan processerna snabbas upp, men det är inte snabbheten i sig som eftersträvas, utan en lagom snabb takt. Fokus ligger således snarare på kundens behov än tillverkningens hastighet [6]. Detta kallas taktstyrd produktion och exemplifieras med motortillverkningen på Scania.

Scanias taktade produktion innebär att hela motorproduktionen är synkroniserad, dvs. alla de aktiviteter som finns utmed linan går med samma hastighet. Om en aktivitet drar ut på tiden stoppas hela linan, eftersom alla motorer går till nästa station samtidigt utan mellanliggande buffertar. Det taktade systemet har fördelen att det är väldigt lätt att upptäcka var på linan flaskhalsen finns. Nackdelen är att hela produktionen på linan stoppas om det blir fel vid en av stationerna. [15]

När systemet är taktat är det viktigt att alla stationer tar lika lång tid. Detta eftersom det annars blir väntetider för de stationer som är färdiga innan takttiden. Om t.ex. takttiden är fyra minuter, så har varje station fyra minuter på sig att bli klar med de aktiviteter som skall utföras, därefter går motorn vidare till nästa station. Detta innebär att det är viktigt att alla stationer tar ungefär fyra minuter, annars innebär det att de som är klara efter tre minuter får stå och vänta på nästa motor i en minut varje takt, dvs. 25 % av tiden. Takttiden kan också sägas vara den tid som den station med högst beräknad tidsåtgång på linan har. När varje station tar ungefär lika lång tid sägs linan vara balanserad.

3.4. Kundorderstyrning

I en produktion anpassad till Lean finns en strävan efter att ingen produkt skall tillverkas utan att ha en mottagare, dvs. en kund. Det är kunden som lägger ordern och därmed startar tillverkningen, processen är kundorderstyrd. Eftersom produkterna inte är massproducerade i vanlig mening finns det en stor möjlighet till variation mellan varje producerad enhet [2]. Exempelvis kan en kund specificera många parametrar vid tillverkningen av en bil, såsom färg, inredningsdetaljer och typ av motor. Detta är ett sätt att kundanpassa produkterna och samtidigt själv reducera många av problemen med lagerhållning och överproduktion. Ett väl utvecklat samarbete med underleverantörer och utnyttjandet av JIT lägger en bra grund för att bli Lean.

3.5. Ständig förbättring i jakt på perfektion

Ett förbättringsarbete är aldrig fullbordat. Detta arbete pågår kontinuerligt och ständiga förbättringar är en ledstjärna inom Lean, tillika grunden i den femte och sista principen. Olika verktyg och metoder finns att tillgå för att få denna ständiga process att fortlöpa på ett effektivt och organiserat sätt.

3.5.1. Kaizen

Kaizen betyder just ständiga förbättringar på japanska. För att Kaizen skall vara effektivt krävs en tydlig delaktighet från ledningen, men det är även viktigt att involvera samtliga medarbetare. Ofta sätts tvärfunktionella grupper ihop inom företag för att med viss regelbundenhet arbeta med förbättringsmöjligheter i organisationen. Inom Kaizen kan många av de ovan beskrivna verktygen för förbättringar användas [5].

3.5.2. 5S

Ordning och reda är en förutsättning för att verksamheten skall fungera på ett stabilt, säkert och effektivt sätt. 5S kommer från japanskan och kan på svenska översättas till sortera, strukturera, städa, standardisera och självdisciplin. Följs dessa principer i alla delar av organisationen skapas ekonomiska fördelar till följd av ökad effektivitet, men även en trevligare arbetsmiljö, vilket ger ett bättre intryck på kunden [5].

3.5.3. De 7 slöserierna

En vanlig icke värdeskapande komponent i processerna är slöseri av olika slags resurser. Taiichi Ohno vid Toyota identifierade sju vanliga slöserier, vilka inom Lean-konceptet skall minimeras [6]. Dessa kan vara lämpliga att ha i åtanke vid exempelvis tillämpandet av Kaizen eller vid design av värdeflöden.

- *Överproduktion:* Att producera mer än vad som det finns efterfrågan för gör varorna svårsålda och de tappar i värde. Även i mindre skala kan överproduktion uppstå genom att exempelvis ta för många kopior av ett dokument.
- *Väntan:* Att låta en vara vänta på nästa steg i processen skapar inget värde.
- *Mellanlager:* Större mellanlager än nödvändigt tillför inget värde. Lager binder kapital vilket inte är önskvärt.
- *Transporter:* Onödiga transporter kostar tid och resurser.
- *Onödiga förflyttningar:* Förflyttningar och rörelser för medarbetarna i produktionen kan vara nödvändiga då inte alla moment kan utföras på samma ställe. Dock skall förflyttningarna minimeras eftersom de inte är värdeskapande. Därför bör exempelvis gångavstånd, böjningar och sträckningar i arbetsmomenten minimeras.
- *Felaktiga produkter:* Produkter som är defekta medför kassationer, reklamationer, omarbetningar, extra servicearbete och reklamationskostnader.
- *Onödiga processer:* Processerna i organisationen måste vara väl genomtänkta och utformade så att inte arbeten utförs flera gånger. Det kan även gälla onödiga kontroller, flaskhalsar som begränsar processen, suboptimeringar samt bristande standarder för hur uppgifterna skall utföras.

Dessa slöserier finns överallt och är svåra att ta bort helt, men finns det ett aktivt arbete för att reducera dem kommer man långt. Genom att exempelvis använda de ovan beskrivna verktygen för att aktivt minimera dessa slöserier uppfylls många av grundprinciperna inom Lean production.

4. Fallstudie: Lean production inom Scania

Projektgruppen besökte den 2:a december 2004 Scania Production Engine Assembly i Södertälje. Där träffade gruppen Magnus Ljuhs, kvalitets- och miljöchef för produktionsanläggningen. Fallstudien bygger på en intervju och en rundvandring i produktionen som genomfördes i samband med besöket.

4.1. Scanias organisation

Scania är ett världsomfattande företag som bl.a. tillverkar lastbilar och bussar. År 2003 sålde Scania ca 50 000 fordon varav 90 % var tunga lastbilar. Omsättningen var ungefär 50 miljarder och vinsten ca 5 miljarder kronor. Scanias produktion sker i både Europa samt Central- och Sydamerika. Totalt har Scania ca 29 000 anställda runt om i världen varav ca 10 800 i Sverige. Av Scanias 7 000 anställda i Södertälje arbetar ungefär 4 500 inom produktionen. I Södertälje finns bl.a. huvudkontoret, produktutvecklingen samt motorproduktionen och slutmonteringen för europamarknaden.

Före år 2002 fanns det en stor enhet med 1 200 anställda som hade hand om både gjutning och motorproduktion. Denna enhet delades upp i två lite mindre enheter, varav en var Scania Production Engine Assembly. Denna enhet arbetar nu endast med motorproduktion. Uppdelningen syftade till att göra organisationen effektivare, genom att de två enheterna nu kunde fokusera mer på sina kärnverksamheter.

Scania Engine Production Assembly har ca 600 anställda och enhetens arbete består av motormontering, motorprovning samt målning av motorerna. De olika enheterna inom Scania fungerar som egna företag. Enhetens kund är Scanias chassiavdelning, vilket alltså inte är Scanias slutkund.

För närvarande ligger motorprovningen i anslutning till huvudkontoret vilket innebär att motorerna måste transporteras för att provas och därefter transporteras tillbaka för målning. Detta eftersom motorproduktionen ligger ca fyra kilometer från huvudkontoret. Av denna anledning pågår just nu en tillbyggnad av en ny motorprovning i anslutning till motorproduktionen. När den nya motorprovningen kommer att vara i drift, år 2006, kommer flödet i processen dramatiskt att förbättras.

4.2. Scanias olika motormodeller

Scania har för närvarande fem olika motormodeller varav två är på väg att fasas ut. Under den närmaste tiden kommer det att komma ut ett antal nya modeller. De olika varianterna är två stycken 9-liters motorer varav en 5-cylindrig och en 6-cylindrig. Dessa två motorer kommer dock att fasas ut under nästa år och ersättas av en ny 9-liters motor. Dessa monteras just nu i en av Scanias fabriker som ligger vid huvudkontoret. Motorfabriken vid huvudkontoret kommer att fasas ut tillsammans med motorerna. De andra varianterna är en 11-liters och en 12-liters som båda är 6-cylindriga, dessutom finns en 16-liters V8. Motorernas effekt varierar, från 220 hk, upp till 580 hk för 16-liters motorn.

4.3. De olika linorna

Motortillverkningen består av tre olika linor. Dessa kallas inom företaget för D16, D12 samt D9, där D står för Drivlina och numret efteråt för antalet liter.

4.3.1. D16

Denna lina, som introducerades 1999, är kundorderstyrd och har för närvarande en taktid på 9 minuter och 30 sekunder. Det arbetar ungefär 40 personer på linan, som är uppdelad i fyra olika områden. Linan arbetar dagskift, men även kvällsskift vid behov. D16 är den av linorna som är mest mogen och har under två år rejält utmanat sin process, dvs. agerat proaktivt för att förbättra processen. Linan har utan några investeringar i nya maskiner dramatiskt ökat produktiviteten. Detta har främst skett genom att optimera metoder och layout, de har dessutom haft en duktig ledare som har lyckats motivera medarbetarna i förbättringsarbetet.

4.3.2. D12

Denna lina togs i bruk 1994 och var den första linan i fabriken, där det tidigare var växellådstillverkning. Just nu är takttiden ca fyra minuter och arbetet är uppdelat i två skift. Linan består av fyra olika avsnitt och sysselsätter sammanlagt ca 150 personer. Den största utmaningen har varit att få alla dessa att arbeta mot samma mål, att skapa ett engagemang samt att de olika ledarna som finns på linan utbildar personalen på samma sätt.

Linan består av två olika system varav slutdelen är manuell. Den första delen består av ett bansystem som både är automatiserat och semiautomatiserat. För två veckor sedan infördes taktning på den automatiserade delen, som dessförinnan gått på maskintid. Den manuella delen hade redan varit taktad i fyra år. På grund av den nyligen gjorda förändringen, är det väldigt mycket störningar på linan just nu. För att ytterligare driva fram avvikelser har systemet stressats i samband med förändringen. Detta innebär att systemet utsätts för påfrestningar för att identifiera brister och flaskhalsar. För att undvika stora produktionsstörningar är det dock väldigt sällan hela systemet stressas samtidigt.

Störningar som uppstår ses som något positivt, eftersom det driver fram var förlusterna och slöseriet finns. Innan taktningen infördes gick motorerna in i en buffert vilket gjorde att det var väldigt svårt att se var felen låg i processen. Eftersom ingen så stor förändring tidigare har gjorts, vet man på Scania inte hur länge det kommer att ta innan processen återigen är i normalläge. Vid mindre förändringar, som t.ex. introduktionen av en ny motormodell, har det tidigare tagit 3-4 veckor. D12 kommer att byggas om ytterligare i framtiden och skall då ha ett kontinuerligt drivet system.

Systemet på denna lina har aldrig utmanats ordentligt, utan reaktiva handlingar har stävjat uppkomna avvikelser. Det som nu görs, dvs. taktning av den automatiserade delen kan dock ses som en utmaning av systemet.

4.3.3. D9

Linan startade 1984 och ligger i en annan av Scantias fabriker, tillsammans med bearbetningen. Denna lina är odriven, otaktad och nästan helt manuell. Linan har för närvarande en stopptid på runt 8 %. För de andra linorna är stopptiden för närvarande ungefär 9 % för D16 samt 20 % för D12. Stopptiden är den tid linan står stilla, i förhållande till den planerade produktionstiden. Siffrorna är enligt Ljuhs hyfsade, förutom för D12, som har en väldigt hög stopptid just nu, detta p.g.a. de förändringar som nyligen genomförts. För ett manuellt system i världsklass är stopptiden ungefär 2 %.

4.3.4. Motorprovningen

Motorprovningen ligger just nu vid huvudkontoret i Södertälje. Denna togs i drift 1964 men skall nu fasas ut, allteftersom den nya motorprovningen tas i drift. Anledningen till att

motorprovningen ligger där den gör är p.g.a. gamla organisationsstrukturer. Tidigare utfördes t.ex. målningen av chassifabrikerna, och detta först efter det att motorn hade monterats ihop med drivning och växellåda.

4.3.5. Måleriet

Måleriet togs i drift 2002 och har för närvarande en taktid på 3 minuter och 10 sekunder. Arbetet på måleriet sker i två skift.

4.4. Kvalitetsarbetets historik

Under 1980-talet hade Scania en väldigt hög personalomsättning. Detta gjorde att kompetensen inte stannade kvar inom företaget, vilket innebar att de var tvungna att lära upp nya medarbetare hela tiden. Under denna tid var inte kvalitetsarbetet särskilt prioriterat, istället satsades på volym. Produktionen hade dessutom ett mycket stort slöseri samt en dålig kostnadsutveckling. Allt detta bidrog till att företaget 1990 tog den första ansatsen till ett nytt produktionssystem. Samtidigt inleddes ett samarbete med Toyota, s.k. benchmarking. Scania var intresserade av Toyotas produktionssystem och Toyota av Scantias modulsystem. Projektet, som startades med syfte att införa ett produktionssystem på Scania, kom att kallas för P90. Projektet genomförde en rad åtgärder, bl.a. togs specialistfunktionerna bort och ersattes istället av målstyrda grupper. Kvalitetsarbetet gick dock inte så bra i början av 1990-talet, men Scania tog nya tag i mitten av 1990-talet och kallade då satsningen P2000.

På Scania förstods dock inte riktigt skillnaden mellan P90 och P2000. I efterhand har det visat sig att P2000 var en resa i tre steg, med målet att lära organisationen tillämpa ett antal olika metoder. I början uppfattades det mest som någon sorts städmodell, och frågetecken fanns om hur detta kunde skapa kundvärde. Första steget var nämligen 5S, som blev 4S på Scania, som just går ut på att städa och skapa ordning på arbetsplatsen. Implementeringen av det nya produktionssystemet var alltså inte så lyckad.

Det var först runt år 2000 som det verkligen blev bra fart i förbättringsarbetet. Företagsledningen var engagerad och ägnade mycket tid med att få fram en tydlig bild av vad det nya produktionssystemet innebar och hur det skulle användas. Det som dock gick fel vid implementeringen av det nya systemet, var att medarbetarna inte hade grunden klar för sig innan arbetet drogs igång. De förstod inte syftet med det arbete som skulle utföras och hade därmed svårt att ta till sig de metoder som skulle användas. Från Scantias sida gick man också lite för fort fram, vilket gjorde att det aldrig fanns någon riktig grund att stå på. Enligt Ljuhs är det viktigt att börja med en lagom omfattning så att inte förändringarna blir alltför omfattande med en gång, utan implementeringen måste ske stegvis.

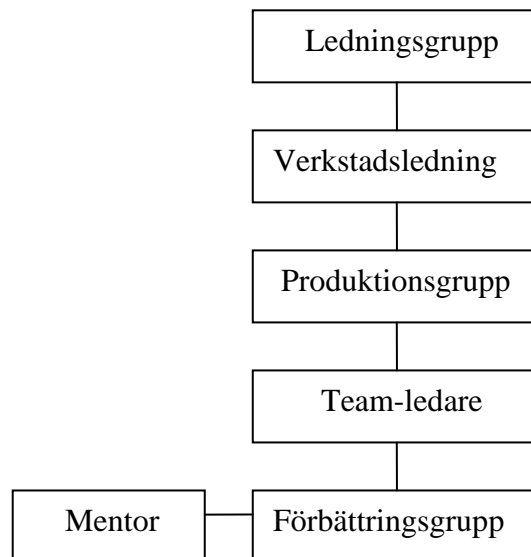
Scantias nuvarande produktionssystem kallas för Scania Production System och är väldigt influerat av Toyotas produktionssystem Toyota Production System, men är anpassad efter europeisk kultur. Samarbetet med Toyota pågår fortfarande och varje år kommer det personer från Toyota till Scania och föreläser om förbättringsarbete. Ljuhs berättade att det kunde komma en representant från Toyota och gå runt och titta i produktionen och sedan skriva en rapport på 75 sidor med förslag på förbättringar! Ett antal personer från Scania besöker också varje år Toyotas fabriker för att hitta nya idéer och lösningar. Under 2002-2003 blev Scania lite bortskämda med framgångarna och fick en känsla av att allt löste sig av sig själv vilket gjorde att förbättringsarbetet stagnerade, men de har nu kommit tillrätta med dessa problem och har återigen fått ner antalet fel i produktionen.

4.5. Organisation av förbättringsarbetet

”Lean är ett sätt att bedriva företag där fokus är tillväxt. Det skapar tillväxt genom att ta bort slöseri som inte ökar kundnyttan och kontinuerligt förbättrar alla processer genom att engagera hela organisationen”

Hasse Johansson, vice vd Scantias forskning och utveckling, Södertälje [13].

Lean handlar om att engagera samtliga medarbetare i organisationen och ledningen har ett stort ansvar för att förbättringsarbetet skall bli lyckat. Inom Scania arbetar ledningen aktivt med förbättringsarbetet med fokus på tillverkningsprocessen. I motorproduktionen har exempelvis en kvalitets- och miljöchef utsetts, som på heltid arbetar med att försöka hitta förbättringsmöjligheter. Verksamheten är uppdelad i tre linor där varje enhet sköter sitt eget kvalitetsarbete, om än med en viss samordning. Detta gör att de olika enheterna har kommit olika långt i förbättringsarbetet, på Scania benämns det som mognadsgrad.



Figur 1: Organisationsmodell av Scantias förbättringsarbete

4.5.1. Roller

Längst ner finner vi förbättringsgruppen som utgörs av upp till tio individer. Dessa grupper är områdesstyrda och arbetar kontinuerligt med förbättringar, de är alltså inga tillfälliga projektgrupper. Gruppen har schemalagda möten tio minuter varje dag och en timme varje fredag, där de tar upp förbättringsarbetet under veckan som gått samt gör en planering inför nästa veckas arbete. Varje individ i gruppen har ett eget ansvarsområde, till stöd i sitt förbättringsarbete har de var sin mentor.

Förbättringsgruppens huvuduppgifter är följande:

- Förbättra arbetsmiljön genom att undanröja risker för arbetsskador och olyckor
- Skapa ordning och reda på arbetsplatsen
- Säkerställa kvaliteten
- Nå överenskomna mål
- Upptäcka och minska slöseriet

Ovanför förbättringsgruppen finns en team-ledare eller driftledare som är det traditionella namnet, men som har bytts ut av den anledningen att de ville ha ett närmare samarbete med gruppen. Team-ledaren är mer tränare än chef, med uppgift att leda och organisera arbetet så att de överenskomna målen uppnås. Det handlar om att skapa ett bra klimat så att förbättringsgrupperna med hjälp av stödfunktionerna utvecklar ett störningsfritt produktionsflöde och producerar rätt kvalitet, i rätt tid, till rätt kostnad.

De olika team-ledarna bildar tillsammans med produktions- och underhållsteknikerna en ledningsgrupp med produktionsledaren som chef. Denna grupp kallas för produktionsgruppen. I nästa steg återfinns verkstadsledningen som bl.a. utgörs av verkstadschefen och gruppchefen för produktionsteknik. Ovanför dem finns ledningsgruppen som inkluderar platschefen, personalchefen, kvalitetschefen, de tre verkstadscheferna (en för varje lina), produktionschefen samt ekonomichefen. Ledningsgruppen är huvudansvarig för att förbättringsarbetet ger ett lyckat resultat. Ledningens uppgift är att skapa förutsättningar, frigöra de resurser som behövs samt att få alla medarbetare att engagera sig och komma med förbättringsförslag.

4.5.2. Utbildning

Scania använder sig av ett tvådagarsseminarium som syftar till att skapa förståelse för grundprinciperna i Lean Production och dess olika verktyg. Deltagarna får dessutom använda sina kunskaper praktiskt i värdeflödesanalyser och simuleringar. Denna kurs sätts in vid behov och följs inte upp med någon vidareutbildning. Utbildningen sker enligt farfarsprincipen där platschefen utbildar ledningsgruppen som i sin tur utbildar verkstadsledningen, i sista steget utbildas förbättringsgrupperna av sina team-ledare. En positiv effekt av denna metod är att den framkallar en intern revision, där nya metoder och idéer kläcks. Vidareutveckling av de anställda, och framförallt förbättringsgrupperna sker i ”de tre stegen”. Dessutom finns det ett utbildningskontor, som i princip när som helst kan ta ut medarbetare ur produktionen för utbildning.

4.5.3. De tre stegen

Scania använder sig av en trestegsindelning för att indikera vilken nivå en lina eller grupp befinner sig på (mognadsfas) i sitt kvalitetsarbete. De tre stegen är:

1. Det första steget består i att ordna arbetsplatsen samt starta en processuppföljning. En förbättringsgrupp bildas med egen aktivitetslista och agenda.
2. Detta steg innebär att utrustningen ordnas, systematiska fel reduceras, förebyggande underhåll utförs, stödfunktioner införs samt utveckling av förbättringsgruppen.
3. Det sista steget innebär att ordna processen och att fastställa processeffektivitet. Man tar även fram en processbeskrivning, etablerar en kund- leverantörskoppling samt försöker hela tiden utmana processen.

För att nå ett visst steg måste kraven för steget uppfyllas, detta sker genom certifiering. Steg tre kräver att gruppen har alla certifikat. Modellen används för att träna in metoder, beteenden och värderingar. För tillfället är det bara en av linorna som befinner sig i steg tre, nämligen D16, men målet är att så småningom ha samtliga enheter på denna nivå. En ny nivå beräknas ta ca ett år att uppnå.

4.5.4. Ledarskap

Det har tidigare inte funnits någon gemensam syn på hur ledarskapet skall vara inom Scania, men nyligen kom ett direktiv som i fem punkter beskriver hur ledarskapet skall vara. Detta direktiv var dock så nytt att Ljuhs ännu inte hade hunnit titta på det. Det finns dock ett antal punkter som är viktiga inom Scania. Dessa är:

- Varje individ skall bli sedd.
- Det skall vara högt till tak.
- Alla förslag är bra.
- Det skall ställa tydliga krav och förväntningar på samliga anställda.
- Ledarskapet skall vara tydligt, närvarande, stödjande och accepterande.

Utmaningen i ledarskapet är att få processen så optimalt som det bara går.

4.5.5. Kundfokus

Det arbetas mycket hårt med kundfokus inom Scania. ”Kunden först” är Scantias huvudvärdering, med detta menas att kunden alltid är nästa steg i processen (i det här fallet chassiverkstäderna). Lyhördhet, kundens krav, behov och förväntningar skall genomsyra hela verksamheten och levas upp till, men helst överträffas.

För att nå bästa resultat är det viktigt att det finns ett effektivt samarbete med kunden. Ett exempel på Scantias samarbete är att de låter kunden testa kommande produkter som ännu inte kommit på marknaden, på detta sätt kan justeringar göras innan produkten kommer ut i serieproduktion.

4.6. Förbättringar i linorna

De förändringar som nu sker på D12 syftar till att införa en taktad produktion även på den automatiserade delen av linan. Just nu står det dock stilla väldigt mycket, vilket beror på den mängd avvikelser i produktionen som finns idag. Detta är dock positivt eftersom det visar vilka bristerna är i systemet. Arbetet har inneburit att en mängd förbättringsmöjligheter har kunnat identifieras. Eftersom en otaktad produktion innebär att det bildas lager mellan de olika stationerna, gjorde det förut ingenting om en station stod stilla ett tag. Produktionen kunde ändå fortsätta tack vare de lager som fanns. Detta medförde dock att det var svårt att veta var i systemet de riktiga flaskhalsarna fanns.

På Scania finns för närvarande ingen helt manuell lina, utan alla linor är till viss del automatiserade. Det är främst de kritiska delarna i produktionen som är automatiserade. På enheterna försöker man ha en så stor del manuellt arbete som möjligt, eftersom det har visat sig ge bäst resultat och har dessutom en mycket högre tillgänglighet. En annan fördel med en manuell lina är att den går mycket snabbare att ställa om, exempelvis vid införandet av en ny motormodell.

Om ett fel inträffar under produktionen lyfts den aktuella motorn ut från linan och går istället till en reparationszon. Varje motor har ett unikt id-nummer så att det skall gå att lyfta tillbaka motorn på samma ställe där den togs ut för reparation. Reparationszonen har plats för maximalt åtta motorer samtidigt. Alla avvikelser som sker rapporteras till den del i processen där felet uppstod, så att de kan undvikas i framtiden.

I motorfabriken finns det en även utvecklingslina där nya produkter eller arbetssätt kan testas. Nyligen införde Scania ett nytt sätt att introducera nya lastbilsmodeller på. Tidigare var modellerna uppdelade årsvis, men nu har man gjort om detta för att på så sätt skapa ett jämnare flöde. I framtiden, när den nya motorprovningen är i drift, är det tänkt att hela enheten skall arbeta i 2-skift. Detta för att minska de buffertar som nu behövs då vissa arbetar 2-skift och andra dagskift.

4.7. Förbrukningsstyrd produktion

Kundorderstyrd produktion, eller förbrukningsstyrd produktion som det heter på Scania Engine Production Assembly, är en av grundpelarna i SPS. Den formella definitionen av förbrukningsstyrd produktion är som följer:

”Vi börjar inte producera förrän kunden signalerat ett behov” [4]

I ett sådant produktionssystem är ingen lastbil den andra lik. Längs produktionslinan utrustas den med de tillbehör som kunden beställt. Helst bör ingen motor börja sättas ihop i fabriken innan man vet vilken kund som skall ha den i sin lastbil. Det är kunden som styr när produktionen skall påbörjas. På så sätt finns det en stor möjlighet till variation mellan varje producerad lastbil.

År 2000 började Scania med förbrukningsstyrd produktion, ett s.k. dragande system. Trots införandet av detta så finns inte förutsättningen för förbrukningsstyrd produktion i alla operationer, därför är väldigt mycket av det som utförs i verksamheten fortfarande planeringsstyrt. En centralplanering skickar ett antal order, dessa bryts sedan ner till motorindivider. Varje motor betraktas som en individ med ett unikt id-nummer. I princip startar tillverkningen av motorn 21 dagar innan lastbilen skall levereras. Eftersom varje motor får ett eget id-nummer går det inte riktigt att få ett dragande system. Det finns dock ett dragande system där motorenheten skickar ett Kanban-kort med lastbilschauffören till bearbetningsenheten. Detta fungerar tack vare att de produkter, i form av motorblock, som levereras från bearbetningsenheten inte har några id-nummer utan istället endast har artikelnummer. Gentemot chassiverksamheten, som är motorenhetens kund, finns det inget dragande system.

Det finns en lokal planering i fabriken som talar om i vilken sekvens motorn skall byggas och som dessutom hjälper till med att bevaka flödet fram till leverans. Den totala ledtiden på den aktuella enhetens process är nu 4-5 dagar vilket kommer att minska till 2-3 dagar när den nya layouten är klar, dvs. när den nya motorprovningen är i drift och linan är återställd i normalläge. Utlastningsbufferten ägs av kunden och är fabriken mät punkt. Den kundorienterade produktionsmetodik medför en minskad tillverkningstid samtidigt som kundens alla önskemål tillgodoses.

När produktionssystemet utvecklades ansågs det att det inte bara behövde gälla produktionen utan även kunde tillämpas i andra delar av företaget. Förbrukningsstyrd produktion går under

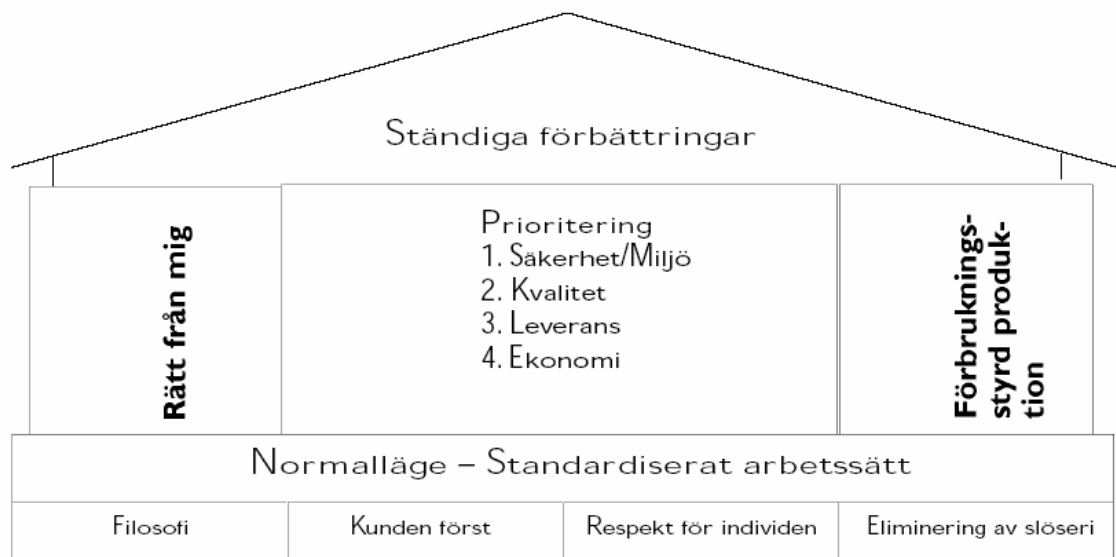
namnet efterfrågestyrt output i resten av företaget, då det förutom produktion även används inom bl.a. inköp, konstruktion, design och forskning.

4.8. Förbättringsarbete

I jakten på perfektion använder sig Scania av fyra huvudprinciper. Dessa är:

- Normalläge - Standardiserat arbetssätt
- Rätt från mig
- Förbrukningsstyrd produktion
- Ständiga förbättringar

Scanias produktionssystem kan liknas vid ett hus enligt figur 2 nedan.



Figur 2: Scanias produktionssystem

På Scania Engine Production Assembly handlar det mest om förebyggande och reaktiva åtgärder. Reaktiva förbättringar sker inte alltid i samband med avvikelser utan kan även bero på nya produkter eller ökad efterfrågan. Med avvikelserna som grund hjälper de förbättringsgruppen att utveckla nya bättre metoder. Det tar i regel ett tag till dess att produktionslinan har stabiliserats och åter befinner sig i normalläge när en förbättringsåtgärd har vidtagits, detta p.g.a. de problem som kan uppkomma vid förändringen i processen. Normalläge är en utgångspunkt i arbetet och bygger på en standardisering, en bestämd takt samt ett balanserat flöde genom hela produktionskedjan [4]. När systemet stabiliserats och återgått till normalläget görs ett nytt försök till att utmana processen, exempelvis i form av ändrade takter.

Metodförbättringarna är resultatet från de studier som görs av de olika förbättringsgrupper, beredare och produktionstekniker. Internationella studier har bl.a. resulterat i ett antal generella metoder för förbättringsarbetet. Exempel på dessa är takt, Best-practice, magnetavlor samt en tidsdatabas.

På motorenheten är den planerade tiden 90 % av takttiden, detta för att det skall vara möjligt att göra ett litet misstag utan att behöva stoppa linan. På Toyota däremot är den planerade tiden 110 % av takttiden! För att beräkna hur lång tid de olika momenten på en station ungefär kommer att ta, används en tidsdatabas som innehåller normaltider för ett antal olika moment.

Best-practice eller jämförande studier sker fortlöpande mellan Scania Engine Production Assembly och dess tvillingverksamhet i Brasilien. I studien jämförs motorfabrikernas effektivitet, för att på så sätt få fram vilken metod som är bäst. Tvillingverksamhetens produktionslina är inte lika automatiserad som dess svenska motsvarighet, men det har visat sig att det manuella systemet är klart effektivare då det gäller arbete som inte är precisionsbaserat.

Magnettavlor används ute i produktionen som ett hjälpmedel för att planera, effektivisera och balansera stationerna på de olika linorna. Även videofilmning används som en förbättringsmetod. En montör filmas då motorn monteras ihop och därefter studeras möjliga effektivitetsåtgärder som kan vidtas. Denna studie kan även kombineras med Best-practice då flera personer utför samma aktivitet och sedan jämför resultaten för att på så sätt få fram det effektivaste arbetssättet. Utifrån en sådan studie bestäms sedan i vilken ordning monteringen skall ske, när den är spikad följs den av samtliga montörer, vilket gör att man alltid använder den bäst kända metoden.

I samband med förbättringsprocessen bör slöseri av olika slags resurser studeras. Det är viktigt att kunna identifiera slöserierna för att därefter eliminera eller minimera dessa. Den frigjorda resursen kan då användas till produktiva uppgifter. Optimeringar i form av borttagande av onödiga processer är ett vanligt sätt att frigöra resurser. I en mogen lina, såsom D16, arbetar förbättringsgruppen kontinuerligt med att ta bort den sista stationen. På andra, mera omogna linor, såsom D12 förekommer det ofta suboptimeringar t.ex. i form av sänkt utförandetid på en station. Om inte resterande del av linan sänker sin utförandetid på motsvarande sätt har ingen egentlig förbättring av processen skett, utan man har endast tillfört ledig tid (väntetid). Suboptimeringar kan dock vara bra då de kan komma till användning i ett senare skede eller som ett sätt att engagera medarbetarna i förbättringsarbetet.

En annan form av slöseri är överproduktion som kan minimeras effektivt med hjälp av rätt avvägda nivåer på buffertarna i hela kedjan. Då produktionssystemet bygger på att det aldrig tillverkas mer än kundbehovet minimeras lager- och överproduktionsrisken. Fel och omarbetningar leder alltid till förseningar och reparationsarbete, vilket är ett stort slöseri på en av de viktigaste resurserna, nämligen tid. För att undvika eller rättare sagt minimera detta, hålls varje månad ett möte med kunden, chassiverkstäderna.

Ifall kunden sänder en avvikelserapport har Scania som policy att rapporten skall besvaras inom 1 timme efter det att den är mottagen. 24 timmar efter detta skall en kortsiktig lösning finnas föreslagen och inom 10 dagar skall ett förslag på en långsiktig lösning finnas tillhanda. Avvikelser klassificeras som kritiska, medelstora och små. Kritiska avvikelser är sådana som kan äventyra säkerheten, funktionaliteten eller miljön. Medelstora avvikelser är fel som inte behöver åtgärdas direkt, utan kan vänta tills nästa service. Små fel kan t.ex. vara skönhetsfel.

De slöserier som nämns ovan brukar vanligtvis gå under den samlade beteckningen ”De 7 slöserierna” och på Scania ses dessa som det värsta hotet mot lönsamheten [4].

4.9. Resultatet av Lean på Scania

Sedan samarbetet med Toyota har Scania satsat oerhört mycket på att förbättra kvaliteten. Idag är Scania ett starkt varumärke och anses ha väldigt hög kvalitet bland sina kunder. Bland Scanias fyra prioriteringar väger kvaliteten tyngre än ekonomin och företaget väljer därför att mäta en del av sina resultat och framgångar i form av kvaliteten på verksamheten och dess produkter.

Det kan diskuteras hur kvalitet skall kunna mätas på ett rättvist sätt, ett sätt kan vara att mäta antalet fel som produkterna har, ett annat att mäta personalomsättningen. 1999 var antalet fel som man hittade i genomsnitt två per motor, vilket motsvarar en felfrekvens på 200 %. Idag är felfrekvensen nere på 3 % dvs. tre fel per 100 motorer. Målen idag är 0 % kritiska fel samt 2 % på de små felen. Personalomsättningen har minskat drastiskt under denna period, ett samband mellan denna minskning och ett bättre resultat har dessutom kunnat visats. Produktiviteten har ökat med det dubbla sedan 1990-talet, som ett resultat av de förbättringar som gjorts. Ett annat resultat som är svårt att mäta, är den kompetensökning som skett inom organisationen. Hela organisationen har i och med införandet av Lean fått ett helt annat sätt att tänka. Detta yttrar sig främst i att alla medarbetare nu är medvetna om att det är kunden som är i fokus samt att ständiga förbättringar är en förutsättning för att klara den allt tuffare konkurrensen. Sammantaget har förbättringsarbetet inom Scania inneburit stora förbättringar men det finns fortfarande mycket kvar att göra.

På den senaste bolagsstämman kommenterade Scanias vd Leif Östling företagets förbättringsarbete på följande sätt.

”Vi har hunnit en bra bit på väg, vi ser ett stort engagemang hos våra anställda. Vi ser också i vår statistik att frisknärvaron har ökat betydligt. Dessutom har antalet olyckor minskat rejält. Och personalomsättningen är fortsatt låg. Kvaliteten och produktiviteten har också förbättrats. Man kan tala om en win-win-situation för oss alla.”

5. Analys

Scania har idag ett etablerat produktionssystem som bygger på Lean-tänkandet. Jämför man med Toyota, som är världsledande och har en lång erfarenhet av Lean-tänkandet, så ligger Scania efter. Anledningen till detta kan vara att Toyota lade grunden till sitt system redan på 1950-talet, medan Scania först i början av 1990-talet började praktisera sin tolkning av Lean.

Lean är en bra förbättringsmetod om den tillämpas på rätt sätt. Att kopiera tankesättet rakt av har försökts tidigare av amerikanska bolag, detta har dock misslyckats totalt. Felet många företag har gjort är att de har implementerat metoder utan att egentligen förstå den bakomliggande filosofin och hur dessa metoder skall användas. Hur det skall implementeras är alltså inte självklart, det beror på många olika faktorer som t.ex. hur verksamheten ser ut, dess bakgrund och kultur. Scania förstod att metoderna måste anpassas till sin kultur och sina värderingar. Detta har gjorts på ett systematiskt och strukturerat sätt, där hänsyn tagits till helheten, prioriteringar har ändrats, metoder har anpassats och nya idéer har lagts fram. Allt detta har slutligen format det system Scania använder sig av idag.

Det förbättringsarbete som nu pågår på Scania Engine Production Assembly är bara början och det finns fortfarande mycket kvar att göra. Helt klart är att motorproduktionen är på rätt väg med sitt förbättringsarbete. Detta trots att man främst arbetar med reaktiva förbättringar. Det går dock att föreställa sig hur mycket effektivare motorproduktionen skulle vara om man även storsatsade på förebyggande åtgärder dvs. proaktiva förbättringar. På en lina har man lyckats med detta, där fördubblades produktiviteten genom proaktiva förbättringar. Det är då lätt att inse vilken potential som finns i kvalitetsarbetet.

Idag har Scania ett starkt varumärke och deras produkter håller erkänt hög kvalitet. Att förbättra en verksamhet är dock ingen lätt uppgift som görs av sig själv. Det finns väldigt stora möjligheter för företaget om de lyckas effektivisera och eliminera de delar av processer i motorproduktionen som inte skapar något värde för kunden. Det gäller att hela tiden ha fokus på förbättringar och aldrig vara nöjd. För att detta skall lyckas är det mycket viktigt att alla medarbetare är med i arbetet och att ledningen är engagerad, annars är det omöjligt.

Scania är ett bra exempel på ett företag som framgångsrikt infört ett genomgripande kvalitetstänkande och de kan, med Lean som grundfilosofi, möta 2000-talet med tillförsikt, men de måste behålla de ständiga förbättringarna i fokus, för att inte riskera att tappa försprånget.

Källförteckning

Tryckta källor

- [1] Från Taylor till Toyota, Sandkull B., Johansson J., Studentlitteratur, 2000
- [2] Logistik och supply chain management, Lindh, Christer, 2004
- [3] Modern Logistik, Aronsson, Ekdahl, Oskarsson, 2003
- [4] Scantias ProduktionsSystem, Kasentryckeriet, Karlskrona 2002
- [5] Ständiga förbättringar, Sörqvist L., Studentlitteratur, 2004
- [6] Verktyg för Lean produktion, Quest world wide education Ltd, 1999

Internetkällor

- [7] ”Toyota - Nordens största bilmärke - Om Toyota”
<<http://www.toyota.se/about/history.html>> November 2004
- [8] ”Lean Manufacturing and the Toyota Production System”
<<http://www.sae.org/topics/leanjun01.htm>> November 2004
- [9] “The Origins of Lean Manufacturing”
<<http://www.t-san.co.uk/Origins/lean%20origins.htm>> November 2004
- [10] “Industryweek: Leadership In Manufacturing -- Toyota Alters Face Of Production”
<<http://www.industryweek.com/CurrentArticles/asp/articles.asp?ArticleID=1100>>
December 2004
- [11] ”Balanserade styrmått på en värdekedja”
<<http://www.ep.liu.se/exjobb/eki/1999/012/exjobb.pdf>> December 2004
- [12] ”Construction beyond lean”
<http://www.bertelsen.org/strategisk_r%E5dgivning_aps/pdf/Construction%20beyond%20Lean%202004.pdf> November 2004
- [13] <www.ing.hj.se/filarkiv/ing/ingaktuellt/041115.pdf> December 2004
- [14] ”Ford :: Historia” <<http://www.ford.se/ie/heritage/-/->>> November 2004

Muntliga källor

- [15] Intervju med Magnus Ljuhs, Scania Engine Production Assembly, Kvalitets- och miljöchef, 2 december 2004

Bilagor

Bilaga 1. Intervjufrågor

Lean Production

Varför introducerades Lean och när gjordes det?

På vilket sätt introducerades det, stegvis eller allt på en gång? Vilken utbildning av medarbetarna skedde i samband med introduktionen?

Vilka svårigheter råkade Scania ut för vid implementeringen?

Hur löstes dessa problem?

Används några andra metoder, till exempel Sex Sigma?

Vilka fördelar ger Lean jämfört med andra metoder?

Vilka är målen med Lean i Scantias verksamhet?

Lean beskrivs ibland som en verktygslåda för att öka effektiviteten i verksamheten och ibland som ett ledningssystem. Vilken syn har Scania på detta?

Vad tycker ni krävs för att Lean skall bli framgångsrik?

Kvalitet

Hur definierar ni kvalitet?

Externt

Hur samarbetar ni med era leverantörer?

Vilka är svårigheterna med Just In Time?

Förbättringsarbetet

Hur är arbetet organiserat, med avseende på roller, ansvar och befogenheter?

Hur är högsta ledningen engagemang i förbättringsarbetet?

Har ni någon förslagsverksamhet?

Hur stor andel av era förbättringsprojekt uppnår uppsatta mål?

Vilka är de vanligaste orsakerna till att målen inte uppnås?

Hur uppmärksammas lyckade projekt?

Hur stort är ett typiskt projekt, med avseende på tid och antal medarbetare?

Vilka resultat har förbättringsarbetet kunnat påvisa?

Medarbetare

Vad innebär Lean för era medarbetare?

I vilken utsträckning görs utbildning av medarbetarna?

Kunder

Hur mäter ni kundtillfredsställelse?

Är kunderna nöjdare efter införandet av Lean?

Verktyg

Vilka metoder används, till exempel flödesorientering, kundorderstyrning eller felsäkring?

Vilka IT-stöd används i arbetet?

Framtiden

Hur tror du att Lean inom Scania kommer att utvecklas de kommande 5 åren?