Leder Lean till Green?

Lean och en kvalitativ undersökning hur företag integrerar konceptet med sitt miljöarbete.

Charlotte Vikström Karvonen

2014

Miljövetenskap

Examensarbete för masterexamen 30 hp

Lunds universitet

Leder Lean till Green?

Lean och en kvalitativ undersökning hur företag integrerar konceptet med sitt miljöarbete.

Charlotte Vikström Karvonen

2014

Examensarbete för masterexamen 30 hp, Lunds universitet

Intern handledare: Torbjörn Brorson, Internationella miljöinstitutet, Lunds universitet

Abstract

In this thesis, a qualitative comparative case study has been conducted in five production companies. This has been made to get an understanding of how companies work with Lean and environmental management. Four interviews were conducted and two survey responses were received and there were eight open-ended questions where respondents were relatively free to talk about their experiences. The questions asked; why, when and how they work with Lean and environmental management. To the literature study I used the philosophy and theory behind Lean that is described in Jeffrey K Likers book The Toyota Way - Lean for world class. The basis of this report, which explains the history behind Lean and what this is, will follow The Toyota Production System (TPS). The literature survey and the companies interviewed, reveals a common thread. The companies are very familiar and well-informed regarding Toyota's Lean Work and it can be clearly seen that they know what methods and tools to be used and worked for. However, it is clear that the companies are aware that it is not only to use the toolkit, but that the process behind is just as important. However, the companies believe that education and competition is an important thing regarding Lean. Also that the companies have realized the customer's value in the process, the client controls the demand and companies want to give the customer what they want. To reduce their downtime and optimize their production gives a loss with the waste of resources and time. From this it can be seen disposed action decreases and the reduction of energy consumption occurred at companies. In this process the links between Lean and environmental work can be seen. Companies manifests that the two go hand in hand. The study is important because two major systems that are sufficiently different nevertheless can interact in an environmentally way.

Ordförklaringar och definitioner

Dragande system – En av huvudprincipen under just-in-time. Det innebär att kundprocessen signalerar behov; vad, när och hur mycket till den levererande processen (Petersson, 2013).

EMS – (environmental management systems) – miljöledningssystem (Kurdve *et al*, 2012).

Enstycksflöden – Ett oavbrutet flöde av produkten genom processer som är värdeökande (Blücher & Öjmertz, 2004).

Fem ”varför” – En metod för att hitta den faktiska orsaken till en avvikelse. Ställa frågan ”varför” fem gånger till processen (Petersson, 2013).

Genchi genbutu - Toyotas sätt att lösa problem, att få alla att delta aktivt. Gå och se problemet med egna ögon **(**Liker, 2009)

Heijunka – En utjämning av produktionsprogrammet i volym och variation (Liker, 2009).

ISO 9001:2008 - en ledningssystemstandard för kvalitetsprocesser i ett företag eller organisation (SIS I, odat.).

ISO 14001:2004 - samlingsnamnet för de standarder som handlar om miljöledning och utgör samtidigt ett miljöledningssystem (SIS II, odat.)

ISO 13485 – Medicintekniska produkter – ledningssystem för kvalitet – krav för regulatoriska ändamål (SIS III, odat.)

ISO/TS 16949 – Ledningssystem för kvalitet – särskilda krav vid tillämpning av ISO 9001:2008 för tillverkare av fordonskomponenter och reservdelar (SIS IV, odat.)

Jidoka – en av grundpelarna i TPS och detta innebär att kvalitet byggs in i det producerande materialet och att felsäkring sker. Strävan är att uppnå att det ska vara omöjligt att göra fel (Liker, 2009).

Just-in-time – med denna princip menas uppnå korta och förutsägbara ledtider. Tre principer finns under just-in-time; Kontinuerligt flöde, takt och dragande system. (Petersson, 2013).

Kaizen – En japansk term för ständiga förbättringar, termen är processen där värde kan sker. Det gäller oavsett hur stora eller små förbättringarna är. Målet att uppnå är att få bort slöseri som medför att kostnaderna ökar utan att tillföra något värde (Liker, 2009).

Kanban – ett dragande system för produktionsstyrning (Liker, 2009). Det visuella verktyget samordnar arbetet och innehåller vidare instruktioner, t.ex. vad som ska produceras (Blücher & Öjmertz, 2004).

Kompetensmatris – En matris som kan tillverkas efter samtal med personalen gjorts, detta för att finna eventuella luckor i produktionen (Produktionslyftet, 2013).

Lean – Det huvudsakliga med Lean är att eliminera slöseri och det som definierar slöseri är all resursförbrukning som inte skapar nytta för kunden (Eriksen *et al*, 2009)

Produktionslyftet – En nationell satsning för mindre och medelstora företag i Sverige, för att stärka företagets konkurrenskraft. Swerea IVF använder Lean som utgångspunkt när de hjälper och stöttar företag i det praktiska förändringsarbetet (Swerea IVF, odat).

5S – En metod som består av fem steg och de används för att skapa en välorganiserad och funktionell arbetsplats. S:en står för; *Sortera, Strukturera, Systematisk städning, Standardisera* och *Självdisciplin* (Petersson, 2013).

Six Sigma – En metodik, likt Lean, som fokuserar på reducering av antal variationer och kostnader. Med metodiken vill företag skapa ett så bra processflöde som möjligt (Skåne hemsida, 2014).

SMED – (Single Minute Exchange of Die) - ett system för att minska ställtiden (LeanProduction, 2013).

Standardiserat arbetssätt – Att gemensamt på företaget, i grupp, bestämma ett lika arbetssätt som i slutändan ska ge felfria produkter samt minska slöserier (Leanforum, 2005).

Suboptimering – Inom optimeringsteori betyder suboptimering att när ett problem delas upp i bitar finns en risk för att få en lösning som inte är den bästa (Nationalencyklopedin, odat).

TPS – Toyota Production System – Toyotas produktionssystem.

TPU (totalt produktivt underhåll) – Personalen lär sig hur de rengör, inspekterar och sköter underhåll av maskiner (Liker, 2009).

Tryckande system – produktion sker även om någon i förädlingskedjan inte beställt produkten (Blücher & Öjmertz, 2004).

Värdeflödesanalys – Syftet med en värdeflödesanalys är att kartlägga en produkts värdehöjande flöde genom att följa denna genom fabriken (Lindgren & Stenberg, 2009). Från början till slut följs produkten och där omfattas och knyts alla processer samman (Petersson, 2013).

QMS – (quality management system) – kvalitetssystem (Kurdve *et al*, 2012).

Innehållsförteckning

1 Inledning *1*
1.2 Miljövetenskaplig relevans 2
2 Forskningsöversikt *3*
2.1 Historien bakom The Toyota Way 3
2.2 Företagsspecifika produktionssystem modeller (XPS) 5
2.3 The Toyota Production System och The Toyota Way 5
2.4 PDCA – Plan, Do, Check & Act - cykeln 8
2.5 Miljöledningssystem; ISO 14001 9
3 Teori *11*
4 Metod *15*
5 Resultat *16*
5.1 Företag 1- Nolato MediTech 16
5.2 Företag 2 – Halmstad Gummifabrik (HGF) 18
5.3 Företag 3 – Gnotec i Gnosjö och Kinnared 20
5.4 Företag 4 (enkätsvar) – LK Armatur 23
5.5 Företag 5 (enkätsvar) – Nederman 24
6 Diskussion *26*
6.1 Miljövetenskaplig relevans 32
7 Slutsatser *33*
Tackord *35*
Referenser *36*
Bilagor *39*
Bilaga A – Frågeformulär 39
Bilaga B – Tydligare förklaring av Nolatos 8 byggstenar 40

1 Inledning

År 2004 blev Toyota tredje största biltillverkaren i världen. Olika verktyg och metoder för kvalitetshöjning var det som bidrog till att Toyotas Lean tillverkning blev framgångsrikt (Liker, 2009). Det huvudsakliga med Lean är att eliminera slöseri och det som definierar slöseri är ”all resursförbrukning som inte skapar nytta för kunden” (Eriksen *et al*, 2009). Toyota har gjort sitt resultat, ett högkvalitativt arbetssätt, till sitt strategiska vapen. Exempel på några av verktygen Toyota använt sig utav är; *just-in-time, kaizen* och *jidoka*. Toyota såg att framgången låg i att utveckla ledarskap, skapa team, lägga upp strategier, samarbete med leverantörer och att ha en lärande organisation. I boken ”The Toyota Way” visar Jeffrey K Liker (2009) sina tjugoåriga studier av företaget och av studierna har 14 principer tagits fram. Toyota Production System, TPS, vilar över dessa 14 principer och det tillämpas över hela världen i Toyotas tillverkningsindustrier. Liker har delat upp de 14 principerna, för att göra en förenkling, till fyra grupper; *Filosofi (philosophy), Processer (process), Anställda och partners (people/partners)* och *Problemlösning (problem solving)* (Liker, 2009).

I grupp ett, *Filosofi*, ingår ständiga förbättringar (Liker, 2009), vilket även ingår i ISO 14001 där ständiga förbättringar är ett nyckelord (Brorson & Almgren, 2009). Enligt Brorson & Almgren (2009) hade närmare 300 000 organisationer i världen infört certifierade miljöledningssystem år 2013, under samma år i Sverige hade knappt 4000 företag certifierats. Idag har det blivit ett internationellt accepterat sätt att hantera sitt företags miljöfrågor. Om företaget har ett miljöledningssystem, ISO 14001, innehåller det delar som gör att företagets miljöarbete ska bli effektivt (Brorson & Almgren, 2009). Företaget måste uppfylla ett femtiotal krav enligt standarden. Kraven som ISO 14001 innehåller kan objektivt revideras och även uppfyllas på olika sätt. Genom att företaget utvecklar en miljöpolicy, utveckar sina miljömål och rutiner visar de utomstående intressenter att de uppfyller kraven. En certifiering görs av ett oberoende certifieringsföretag vilket då uppfyller standardens krav (Brorson & Almgren, 2009).

Womack, Jones & Roos (2007) gav en omfattande bild om vad Lean innebar. En forskning de genomförde under många år visade på höga effektivitetsnivåer som Toyota lyckats uppnå men som andra företag, Toyotas konkurrenter, inte klarat av. Enligt Womack, Jones & Roos (2007) består Lean av fyra principer; *Teamwork, Kommunikation, Ett effektivt utnyttjande av resurser och eliminering av slöseri* samt *Kontinuerlig förbättring* (Modig & Åhlström, 2011). Hur företag ska göra för att bli Lean är något Womack och Jones (1996) visade med sin bok *Lean Thinking.* I denna bok redovisades ytterligare fem nya principer med ett tydligare fokus, dessa beskrivs under teori-avsnittet.

Idag är integrationen mellan olika ledningssystem och specifika produktionssystem (XPS) fortfarande svår för företag. Ett miljöledningssystem ska förbättra miljöprestandan, i standarden står dock inte hur det med eventuella metoder ska genomföras. Ser man på produktionssystemet framgår det vilka verktyg och metoder som ska användas för att organisera (Kurdve *et al*, 2012).

Frågeställningen i studien lyder;

- *Vad innebär Lean ur ett företags- och ledarperspektiv och hur arbetar de undersökta företagen med Lean?*
- *Använder de undersökta företagen något miljöledningssystem och hur arbetar företagen med det?*
- *Har företagen kopplat ihop Lean med miljöledningssystemet och finns det något som indikerar att Lean leder till Green?*

Syftet till att denna studie genomförts är för att undersöka hur företag arbetar med Lean och miljöledningssystem och om systemen samspelar. I denna studie har en jämförande kvalitativ fallstudie i fem produktionsföretag gjorts. Fyra intervjuer och två enkätsvar har erhållits, detta har används till informationsunderlag till studien. För att genomföra en djupdykning i ämnet Lean har en litteraturstudie gjorts. Litteraturen som till stor del används för djupdykningen av Lean är Jeffrey K Likers (2009) *The Toyota Way - Lean för världsklass* och *Vad är Lean?* Av Niklas Modig och Pär Åhlström (2011). Vid undersökningen av integreringen av de olika ledningssystemen har artiklar så som: *Lean and Green integration into production system models – Experience from Swedish industry* av Martin Kurdve *et al* (2012). Och *Exploring the phenomenon of company production systems: one-best-way or own-best-way?* av Torbjørn Netland (2012) studerats.

1.2 Miljövetenskaplig relevans

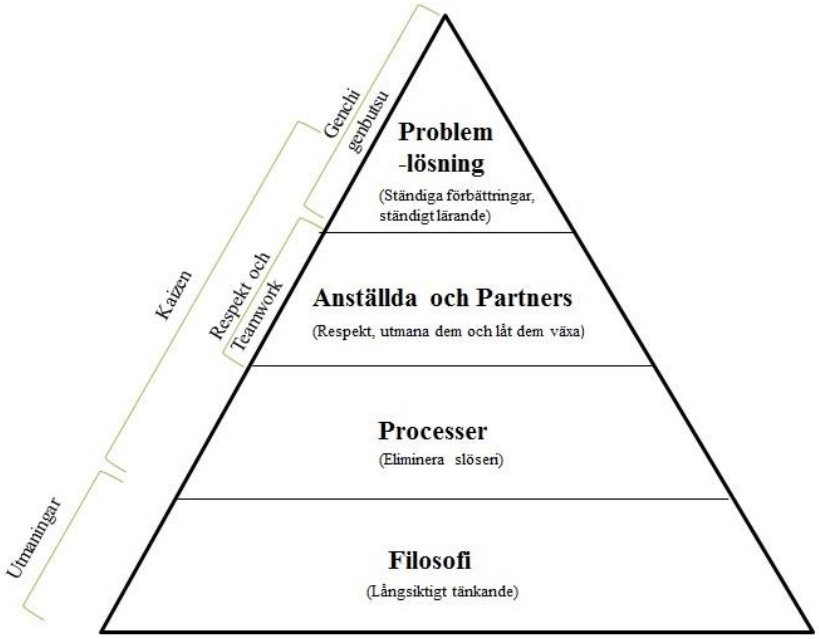
Det finns mycket som talar för att Lean och miljöarbete går hand i hand då systemen strävar efter effektivare processer genom t.ex. minskat slöseri av material eller minskad energianvändning. Svårigheten sitter i integreringen mellan miljöarbete och Leanarbete och hur man lyckas komma förbi detta. För närvarande har området inte varit föremål för en större mängd vetenskapliga studier. Dock är det många miljövetare som arbetar, eller kommer att arbeta, inom organisationer som tillämpar Lean och som samtidigt är certifierade enligt ISO 14001, eller på annat sätt har en strategi för hållbar utveckling. Den här studien är menad att öka förståelsen för hur dessa system fungerar och samspelar. Produktionsdesign och substitution angrips inte vidare bra av varken ISO 14001 eller av Lean. Effektivisering av t.ex. produktion borde leda till miljöförbättringar hos företag genom ett lägre energibehov. Genom att minska ställtid och effektivisera sina processer bör en minskad kassaktion erhållas.

2 Forskningsöversikt

2.1 Historien bakom The Toyota Way

Grundaren av Toyota Motor Corporation, 1937, var Kiichiro Toyoda och den grundläggande affärsidén var att producera bilar i Japan. Efter andra världskriget var uppbyggnaden av industrin viktig, så representanter från Toyota begav sig till USA för att hämta idéer för en framgångsrik produktion av bilar (Modig & Åhlström, 2011). Eliminering av slöseri med material och tid i produktionsprocessen, från råvara till klar produkt, var Toyotas fokus under 1940-1950 talet. Det Toyota tog fram, för att möta samma villkor som liknande företag har idag var; *behov av snabba och flexibla processer vilka i slutändan ger det kunden vill ha, när kunden vill ha detta och till bästa pris och kvalitet* (Liker, 2009). På 1980-talet visade Toyota fram en särskild kvalitet och effektivitet, detta genom att deras bilar hade längre hållbarhet och dessutom krävde färre reparationer (Liker, 2009). Bilarna som tillverkades hade ingen tydligt synlig design eller prestanda, dock hade företaget lagt ner tid på konstruktionen. Genom företagets sätt att konstruera och producera bilar visades en hög produktkvalitet. Bilmodeller togs fram snabbt och pålitligt till ett konkurrenskraftigt pris (Liker, 2009). Utöver det kunde man se att arbetarna på Toyota hade relativt höga löner. Problem löstes utifrån deras svagheter vilket medförde att Toyota snabbt kom tillbaks till produktion. Flöde var fokus hos Toyota på 2000-talet, vilket enligt Liker (2009) var grunden till företagets globalt goda resultat. Genom årtionden av hårt arbete och lärande har Toyota utvecklats (Liker, 2009).

Toyota har en jämnhet i sin produktion vilket ger direkt resultat av deras högkvalitativa arbetssätt. Arbetssättet baseras på metoder och verktyg för kvalitetshöjning, dessa är b.la. kaizen, enstycksflöden, jidoka, just-in-time och heijunka (Liker, 2009). En djupare affärsbaserad filosofi som grundar sig på mänsklig motivation och människokännedom är något som Toyota började använda sig av och som gav stor framgång. År 2001 skapade Toyota en intern skrift, *The Toyota Way*, på 16 sidor. I denna ingick företagets grundvärderingar, vilket var fem värderingar som kategoriseras under två rubriker; *Ständig förbättring och Respekt för människor*. Skriften har aldrig officiellt spridits, utan den används endast internt som grundskrift i deras filosofi (Liker, 2009). Denna skrift fungerar som ett komplement TPS. Över de 14 principerna, som nämns i inledningen, vilar TPS och dessa principer tillämpas på alla Toyotas tillverkningsföretag. Liker har delat upp de 14 principerna i 4 grupper; *Filosofi (Philosophy), Processer (Process), Anställda och partners (People/Partners)* och *Problemlösning (Problem solving).* Dessa kallar Liker för ”4P” modellen för The Toyota Way, se figur 1, (Liker, 2009).



Figur 1. Ur Likers tjugoåriga studier har 14 principer tagits fram och en förenkling över dessa görs i 4 grupper. ”4P” grupperna för The Toyota Way är; Problemlösning (problem solving), Anställda och Partners (people and partners), Processer (process) och Filosofi (philosophy). Genchi genbutu används som ständiga förbättringar och det betyder att gå ut och se problemet med egna ögon. Kaizen är en japansk term för ständiga förbättringar (Liker, 2009).

De ”4P”grupperna för The Toyota Way beskrivs; med *problemlösning* menas att organisationen ska ha ett ständigt lärande med Kaizen (Liker, 2009). För att verkligen förstå situationen, gå och se med egna ögon (grenchi genbutsu). Verkställning av de övervägda alternativen sker snabbt och till att börja med fattas beslut långsamt. *Anställda och partners*, innebär att utveckla ledare som leder efter Toyotas vision, alla anställda individer och alla team ska respekteras, utvecklas och utmanas. Leverantörerna ingår också under denna grupp, även de ska respekteras, utmanas och hjälpas (Liker, 2009). I grupp tre som är *processer*, gäller att i alla processer skapa flöde för att ta fram och göra problem synliga. För att undvika överproduktion ska efterfrågan styra. Med heijunka menas att jämna ut arbetsbelastningen. Jidoka är en av grundpelarna i TPS och detta innebär att kvalitet byggs in i det producerande materialet och att felsäkring sker. Det ska vara omöjligt att göra fel (Liker, 2009) och det kallas för en ”automatisering med mänsklig touch” enligt Modig & Åhlström (2011). För att göra ständiga förbättringar möjliga krävs standardiserade arbetssätt. För att inga problem ska bli osynliga är visuell styrning viktigt att använda, med det menas även att beprövad och pålitlig teknik ska användas. Att ha långsiktigt tänkande, som tillhör gruppen *filosofi*, skriver Liker (2009) att ”Basera ledningsbeslut på långsiktigt tänkande, även om det sker på bekostnad av kortsiktiga ekonomiska mål”. TPS och The Toyota Way sägs utgöra spiralen i Toyotas DNA. De bestämmer det unika med företaget och dess ledarstil (Liker, 2009). Djupare överblick av TPS och The Toyota Way beskrivs under The Toyota Way och the Toyota Production System.

2.2 Företagsspecifika produktionssystem modeller (XPS)

Sedan mitten av 1990-talet har en utveckling av Lean skett, genom förbättringsprogram i form av företagsspecifika produktionssystem (XPS). Lean är ett viktigt exempel på ett sätt att definiera produktionsmetoder som ska överföras till kodad kunskap. Genom att få hållbar framgång i förbättringsarbetet krävs att anpassa och systematisera de bästa metoderna för sitt eget företags egenskaper (Kurdve *et al*, 2012).

XPS är en teoretisk konstruktion av ett fysiskt produktionssystem och i det ingår alla funktioner och resurser som krävs till att konstruera, tillverka, dela ut och serva en eventuell tillverkad produkt. Kurdve (2012) skriver i sin rapport;

> ”Det är den konceptuella modell som kartlägger produktionssystemet och det är ledningssystemet som styr det”

Produktionssystemet bör spegla verkligheten, det tekniska system av maskiner och människor som skapar produkterna (Kurdve *et al*, 2012). I studien *Exploring the phenomenon of company specific production systems: one-best-way or own-best-way?* av Netland (2012), undersöks fenomenet med XPS. Inom många tillverkningsindustrier har XPS varit den senaste trenden för att utveckla en företagskulur med förbättringsprogram. Netland (2012) har analyserat 30 företags specifika produktssystem. Syftet med studien var att undersöka likheter och skillnader mellan XPS-er med olika innehåll och huvudprinciper. Netland anser att det mesta i litteraturväg om XPS upprätthåller en stark koppling till Lean och TPS (Netland, 2012).

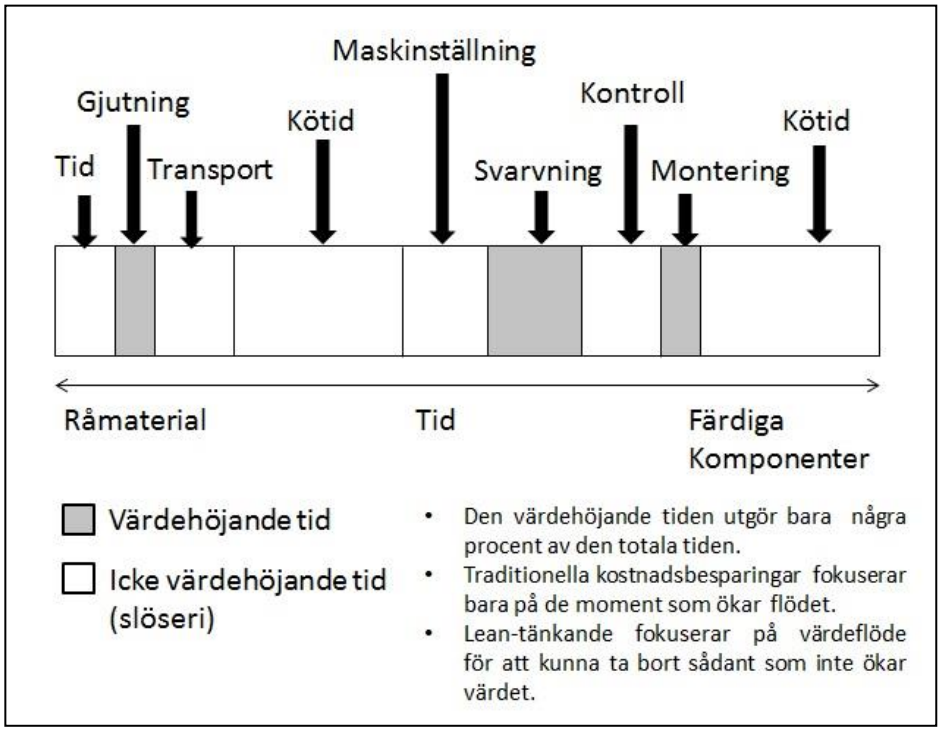
2.3 The Toyota Production System och The Toyota Way

The Toyota Way är en värderingsgrund och grundprinciperna kring hur verksamheten ska drivas är TPS (Modig & Åhlström, 2011). Enligt Liker (2009) är skillnaden på TPS och The Toyota Way;

> ”TPS är det mest systematiska och välutvecklade exemplet på vad principerna för The Toyota Way kan åstadkomma. The Toyota Way består av de grundläggande principerna för Toyota-kulturen som gör att TPS fungerar så effektivt” (Liker, 2009).

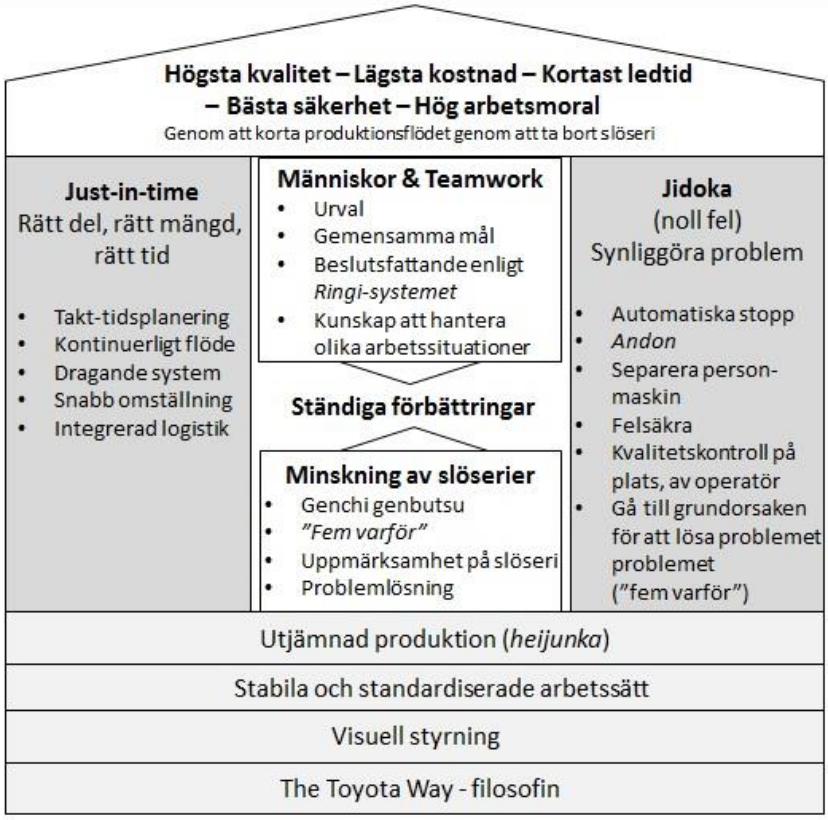
Vid tillämpning av TPS ska tillverkningsprocessen ur kundens perspektiv studeras. Det kunden vill få ut av processen är det som definierar värdet. De värdehöjande och icke värdehöjande stegen kan visas genom att titta på kundens perspektiv och utifrån det kan tillämpning ske på olika processer (Liker, 2009). Taiichi Ohno, grundaren till TPS, spenderade mycket tid ute på produktionsgolvet. Där gjorde han kartläggningar över aktiviteterna som ökade värdet på produkten och över aktiviteter som inte var värdehöjande (Liker, 2009). Inom produktionsprocesser eller affärsprocesser har Toyota definierat sju huvudtyper av icke värdehöjande slöseri, medan den åttonde är en process som Liker (2009) själv lagt till*; Överproduktion, Väntan, Onödiga transporter eller förflyttningar, Överbearbetning eller felaktig bearbetning, Överlager, Onödiga arbetsmoment, Defekter* och *Outnyttjad kreativitet hos de anställda. Överproduktionen*, ansåg Ohno, var det onödigaste slöseriet. Detta leder till onödiga lager och att materialet blir liggande i väntan på nästa

produktionssteg. Problemet med de stora buffertlagren är att de leder till suboptimerade beteende, suboptimering beskrivs som när ett problem delas upp i bitar så finns risken att få en lösning som inte är den bästa (Liker, 2009). Det kan medföra att motivationen till att ständigt förbättra hos de anställda blir mindre. Utöver detta kan ett problem bli, om en defekt produkt legat i lager under lång tid och denna tillslut ska användas, så finns en stor produktion av felaktig produkt. För att angripa en process ur ett Lean perspektiv är det första att kartlägga värdeflödet samt att följa materialets väg i processen. För att visa exempel på ett värdeflöde med värdehöjande respektive icke värdehöjande tid, visas i figur 2, en tidsram över slöseriprocedurer (Liker, 2009).



Figur 2. Ett värdesystem som angriper en process ur Lean-perspektiv genom att studera värdeflödet och följa materialets väg genom processen. En tidsram visas över slöseriprocedurer i tid som är värdehöjande och icke värdehöjade. Det används för att göra en process bättre pga. företaget vill uppnå och kartlägga effektivitet (Liker, 2009).

Genom att göra ett värdesystem med flöde i ett företag menar Liker (2009) att folk brukar häpna över resultatet. Att det faktiskt går att förändra ett flöde och minska slöseri, att kartlägga effektivitetet i särskilda bearbetningssteg är ett traditionellt sätt att göra en process bättre. För själva processteget blir det procentuellt bättre, dock påverkas värdeflödet obetydligt. Genom att inte tänka på Lean vid dessa tillfällen missar de flesta att se de stora möjligheterna, t.ex. att minska stegen som inte tillför värde (Liker, 2009). Under decennier arbetade Toyota med att tillämpa och förbättra TPS, personalen på företaget lärde sig nya metoder och varianter på gamla metoder genom en praktisk tillämpning på verkstadsgolvet. Till slut blev dessa svårare att genomföra, då gjorde Fujio Cho, som var elev till Ohno, ett hus, se figur 3, som skulle vara en förenkling av alla metoder (Liker, 2009).



Figur 3. Fujio Chos visuella bild av TPS-huset som är en förenkling av Toyotas metoder som används för att tillämpa och förbättra TPS (Liker, 2009)

Huset är en symbol som används inom tillverkning, ett strukturerat system. Om pelarna, grunden och taket är starka blir huset automatiskt starkt. Om någon av delarna är svagare så blir systemet svagt. Idag kan man se olika typer av detta hus, men oftast är grundprinciperna detsamma (Liker, 2009). För att undersöka och förstå huset mer så börjar vi med taket, målsättningen ska vara bäst kvalitet, lägsta kostnad och kortast genomflödestid. För att hålla taket uppe finns två pelare; *just-in-time* och *jidoka.* Just-in-time, är att försöka ta bort mellanlager för att hjälpa att inget problem kan uppstå i produktionen. Och med jidoka menas att fel aldrig får passera vidare till nästkommande arbetsstation. Människan ska frigöras från maskinerna och i slutändan sker en automatisering som är kombinerad med en mänsklig intelligens (Liker, 2009). I mitten av huset finns människan, stabiliteten behövs, tillverkningen som sker av människan är ständiga förbättringar. Grundorsak till problemen måste hittas av människan, hitta problemet och finna svar till hur dessa ska lösas. Platsen där problemet uppstår är där problemlösningen sker, detta för att man ska förstå vad som händer (Liker, 2009). Behovet av att standardisera samt att ha stabila och pålitliga processer tillhör grunden i olika block. Utöver ovan nämnt block i grunden finns här även *heijunka*, denna ska ge ett utjämnat produktionsprogram vilket menas att ha ett stabilt och minimalt lager. Viktigast med TPS-huset är hur alla delarna förstärker helheten. Företag strävar efter är att få ett perfekt enstycksflöde, att tillverka en komponent i taget alltefter efterfrågan (Liker, 2009). Något som förstärker jidoka, som avbryter produktionsprocessen är att göra problem direkt synliga, genom att företag gör det minskar de sina buffertlager. Detta arbetssätt kan medföra att arbetarna känner att de alltid måste vara på sin vakt, eftersom arbetaren direkt problemet uppstår måste stanna maskinen och fixa till det för att

snabbt återgå till produktion (Liker, 2009). Ser man som alternativ på en massproduktion, uppstår inte samma problem då det i detta fall är underhållsavdelningen som löser problemet. I Lean-produktion fungerar det så att om ett processteg stannar, stannar även de andra processtegen. Det medför att ett snabbt tempo och gemensamt arbete för att laga problemet tillsammans måste göras. Om då problemet uppstår igen så brukar en investering av TPU (totalt produktivt underhåll) införas, vilket underlättar då personalen får utbildningen om hur felen ska lagas (Liker, 2009). Om en hög stabilitet krävs, får inte ett konstant avstannande av produktionen sker. Något Toyota är tydliga med är att de aldrig kommer sätta produktionen före säkerheten för sina arbetare. De menar även att det inte heller behövs eftersom det minskade slöseriet gör att stressiga situationer inte uppstå (Liker, 2009).

Toyota förhåller sig till sin produktion genom the TPS. Det har dominerat tillverkningstrenderna, tillsammans med Sex Sigma, i ca 10 år och är grunden till Toyotas ”Lean-produktion”- paradigm. I vissa företag ses inte Lean som ett helhetssystem som måste ta sig genom hela organisationskulturen, utan verktygen som exempel 5S blir fokusen. Ett problem enligt Liker (2009), som kan uppstå när företaget inför Lean, är att de högsta cheferna inte involverar sig eller blir involverade i de ständiga förbättringarna i den dagliga verksamheten (Liker, 2009).

2.4 PDCA – Plan, Do, Check & Act - cykeln

I denna studie undersöks hur och om Lean och miljöledningssystem kan integreras i varandra. I två av de fem företag som intervjuats har PDCA cykeln nämnts. Vad är då PDCA cykeln, figur 4, och hur kan den dyka upp både i arbetet med Lean och i miljöarbete? PDCA är en metod, en generell förbättringsmetod som går att tillämpa i alla typer av förbättringsarbeten. En struktur som består av fyra faser; Plan (planera), Do (genomföra), Check (kontrollera) & Act (standardisera). För att få ett effektivt förbättringsarbete krävs någon form av struktur, PDCA är en metod för det (Petersson *et al*, 2013). Toyota tog till sig mycket av amerikanaren W. Edwards Deming, en kvalitetspijonär, som visade att företagen skulle leva upp till och överträffa kundens förhoppningar. Utöver det lärde sig Toyota att angripa problemlösning på ett systematiskt sätt, vilket kallas Demings hjul. Demings hjul, även känt som PDCA, är en viktig del för att genomföra ständiga förbättringar (Liker, 2009). PDCA är även en metod som miljöledningsstandarden ISO 14001 bygger på (Brorson & Almgren, 2009).

Figur 4. Plan, Do, Check, Act – cykeln (Brorson & Almgren, 2009) även kallat Demings hjul, angriper problemlösning på ett systematiskt sätt (Liker, 2009).

De fyra faserna som är ovan nämnda beskrivs nedan, beskrivningen är metodiken inom miljöområdet (Brorson & Almgren, 2009);

Planera (Plan): Ta fram och bestäm företagets viktigaste miljöfrågor. För att sätta företagets miljöpolicy, sätt upp mål och eventuella handlingsplaner som behövs.

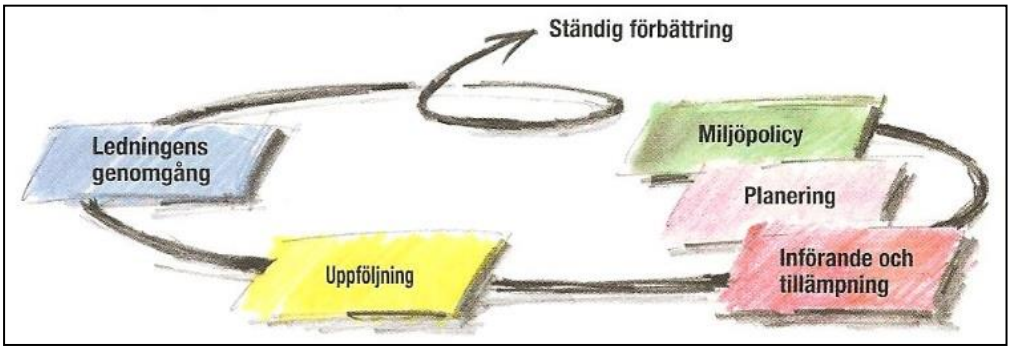
Genomföra (Do): En översättning av miljöpolicyn till praktisk handling, det görs genom att ansvar för olika uppgifter delas ut, utbildning av personalen och ta fram instruktioner och eventuell dokumentation.

Följa upp (Check): Resultaten från mätning, övervakning och redovisning av miljöarbetet. I detta arbete är även interna och externa miljörevisioner en viktig del.

Förbättra (Act): En regelbunden utvärdering över hur ledningssystemet funkar och hur det visar sig i verkligheten görs av företagsledningen. Med det vill företaget uppnå ständig förbättring i både företagets- och systemets miljöprestanda (Brorson & Almgren, 2009).

2.5 Miljöledningssystem; ISO 14001

Starten för ISO 14000 skedde i Rio de Janeiro 1992, där internationella näringslivet tog initiativet för ISO 14000-serien av miljöledningsstandarder. År 1993 började arbetet med standarderna och år 1996 publicerades ISO 14001 och ISO 14004. På 1980-talet tog den brittiska industrin täten för utvecklingen av ISO 9000 serien, detta pga. de ville hitta vägar för att stärka sin konkurrens genom en ökad kvalitet på produkter (Brorson & Almgren, 2009). Idag kan man se att miljöfrågorna vill på att kompletteras med liknade frågor inom hållbarhetsområdet. Några frågor som har fått högre intresse är t.ex. sociala frågor så som barnarbete, korruption och arbetsmiljö. Enligt Brorson & Almgren (2009) kan några av de ovanstående nämnda kombineras med t.ex. ISO 14001. Efter att många företag infört miljöledningssystem visar vetenskapliga studier att de initiala kostnaderna, för att införa ISO 14001, återbetalas inom 1-2 år. Minskade kostnader och effektivisering sägs vara anledningarna (Brorson & Almgren, 2009). Det är en internationell standard som ISO 14001 baseras på och den tillämpas ungefär på samma sätt i hela världen. För att tillämpa komponenterna som ingår i ett standardiserat ledningssystem för miljöfrågor är ISO 14001 ett verktyg. Ständiga förbättringar är något som även ISO 14001 ställer krav på (Brorson & Almgren, 2009), se figur 5.



Figur 5. Miljöledningsstandard för ISO 14001 och här ställs krav på ständiga förbättringar (Brorson & Almgren, 2009)

Idag har företag som är ISO 14001 certifierade fördelar, det är ett känt begrepp på marknaden och genom att ha systemet visar företaget vad det innehåller och vad företaget står för. Dock är det viktigt att ha ett innehåll i systemet, inte bara en fin yta (Brorson & Almgren, 2009). Med de ständiga förbättringarna företagen tar sig an via ISO 14001 ska de hela tiden leta efter delar i företaget som kan förbättras. Vilken takt och vilka förbättringar som ska ske bestämmer företagsledningen. Och enligt Brorson & Almgren (2009) uppnås ett bra resultat med hjälp av ledningens engagemang (Brorson & Almgren, 2009).

I miljöområdet finns miljölagstiftning, som ett omfattande regelverk. Indirekt eller direkt berörs företag i Sverige av; EU-förordningar, Lagar, Regeringsförordningar, Föreskrifter, Tillstånd och Beslut. Utöver dessa är även den mesta miljölagstiftningen sammanfattad i Miljöbalken, vilken innehåller 33 kapitel och 486 paragrafer engagemang (Brorson & Almgren, 2009).

3 Teori

Filosofin och teorin bakom Lean finns beskrivna i Likers (2009) bok *The Toyota Way - Lean för världsklass*. Boken utgjorde därför en viktig källa till information för min studie. Grunden i denna rapport som förklarar historien bakom Lean och vad det är kommer följa TPS. Boken som nämns ovan är en välläst bok som anses vara en grundbok inom tillverkningsindustrin (Liker, 2009). Övrigt material som används i denna studie följer nedan.

Modig och Åhlstöm (2011) anger att i artikeln *Triumph of the Lean Production System* av John Krafcik, som gavs ut 1988, jämförs produktivitetsnivåer mellan bilproducenter. Studien visade även på två typer, ett robust och ett ömtåligt produktionssystem. Beviset i studien visade att Toyotas produktionssystem, som var ömtåligt, kunde leverera hög kvalitet och hög produktivitet. Enligt Modig och Åhlström (2011) ansåg Krafcik att ömtåligt var ett sämre ordval så detta byttes ut till Lean (Modig & Åhlström, 2011).

I boken *The machine that changed the world* visade författarna Womack, Jones & Roos hur Toyota lyckades uppnå effektivitetsnivåer och de menade på att grundpelaren till det var fyra principer; *Teamwork, Kommunikation, Effektivt utnyttjande av resurser och eliminering av slöseri* samt *Kontinuerlig förbättring* (Womack *et al*, 2007).

Som nämnt tidigare är huvudsakliga i Lean är att eliminera slöseri. Enligt Eriksen *et al* (2009) är det som definierar slöseri ”all resursförbrukning som inte skapar nytta för kunden”. En oavbruten strävan att förverkliga visionen och ett perfekt produktionssystem, är utgångspunkten (Eriksen *et al*, 2009). Med det menar man t.ex. inget slöseri, inga fel, ingen lagerhållning, maximalt kapacitetsutnyttjande och stor kundnöjdhet. Boken *Att leda med lean*, av Eriksen *et al* (2009), visar på att Lean är en visionsdriven produktionsfilosofi där målet är att framkalla en kultur i verksamheten och genom det skapa ständig förbättring inom alla områden (Eriksen *et al*, 2009). Några av begreppen som beskriver grundläggande principer för slimmad produktion behandlas i boken *Lean thinking* av Womack och Jones (1996) . I *Lean Thinking*, som gavs ut året 1996, visade Womack och Jones hur företagen ska göra för att bli ett satsande företag inom Lean (Womack & Jones, 1996). De fem principerna som de ansåg skulle implementeras var (Modig & Åhlström, 2011);

1. Med utgångspunkt från slutkunden ska ett värde specificeras
2. Ta fram alla steg som flödet består av och ta bort de steg som inte är värdeskapande
3. För att produkten ska flyta smidigt mot kunden ska en ordningsföljd av värdeskapande steg skapas
4. Genom att flödet är skapat ska kunderna, från uppströms, kunna dra värde från nästa aktivitet

5. När ovanstående steg är utförda börjar processen om igen och fortsätter tills perfektion uppstått. Till slut har ett perfekt värde skapats utan slöseri.

Enligt Womack och Jones (1996) kunde företag genom att använda ovanstående principer ”leanifiera” sina verksamheter. I det ingick även att processernas flöde förbättrades (Modig & Åhlström, 2011). Grundaren till The Toyota Prodction system, Taiichi Ohno, yttrade detta;

> “Det enda vi gör är att titta på hur lång tid som går från det ögonblick då kunden ger oss en order till den punkt vi får in pengarna. Den tiden förkortar vi genom att ta bort det som inte tillför något värde”

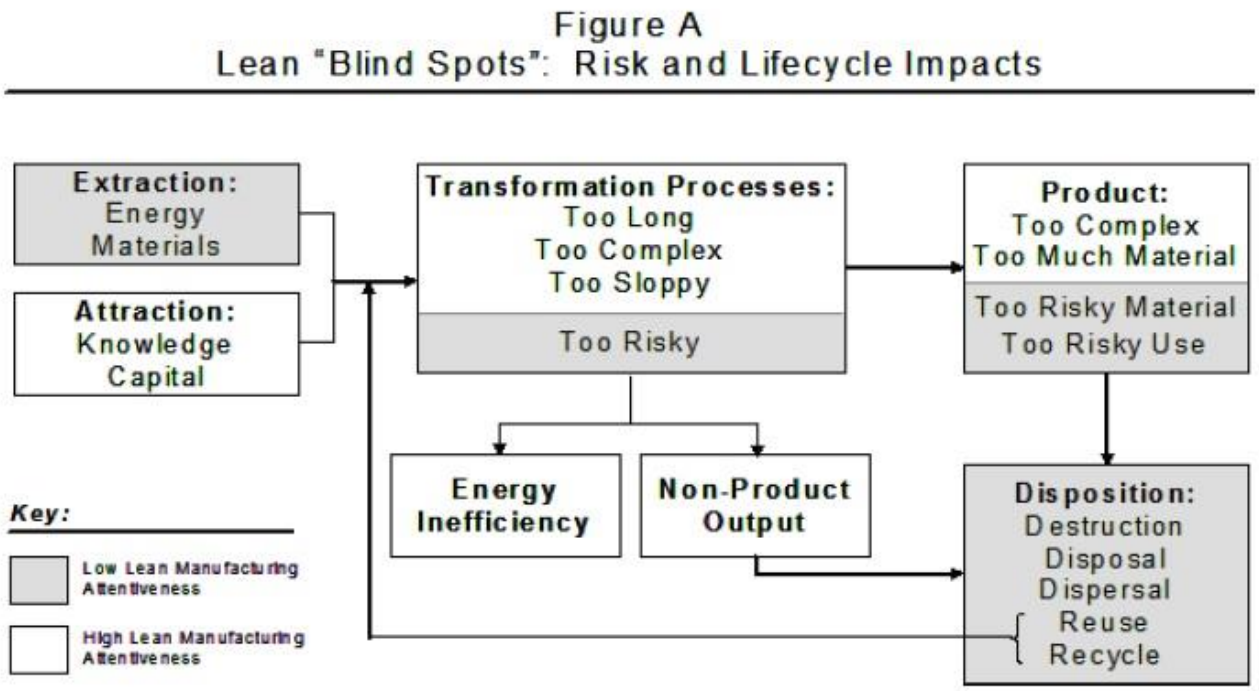
Forskarna Spear och Bowen (1999) gav ut artikeln *Decoding the DNA of the Toyota Production System* som baserades på Toyotas Produktionssystem. De ville visa att avkodning av TPS är en svårighet där få tillverkare verkligen lyckats. Spear och Bowen (1999) menar att det är observatören som förvirrar verktyg och metoder som de använder på sitt företag med själva systemet i sig (Spear & Bowen, 1999). Fyra regler för hur styrning av processer ska konstrueras, drivas och förbättras redovisas (Modig & Åhlström, 2011). De fyra reglerna är, enligt Spear & Bowen (1999);

1. Arbete ska vara specificerat i fråga om sekvens, innehåll, utfall och timing
2. Varje kund-leverantör relation ska vara direkt och det måste finnas ett entydligt ja-eller-nej sätt att skicka förfrågningar och ta emot svar
3. Vägarna ska vara enkla och direkta för alla tjänster och produkter
4. Det är i enlighet med den vetenskapliga metoden som varje förbättring ska ske med en ledning av lärare, detta på lägsta möjliga nivå i verksamheten

Dessa fyra regler kräver att det finns inbyggda tester som signalerar problem automatiskt i aktiviteter, anslutningar och flödesvägar. Det är just dessa som gör hela systemet flexibelt och anpassningsbart till förändrade omständigheter (Spear & Bowen, 1999).

I artikeln, av Kurdve et al (2012), *Lean and Green integration into production system models Experiences from Swedish industy* undersöks hur integrering av miljöstyrning i produktionsmodeller införs. Strukturen av Leanbaserade förbättringsprogram introduceras i form av XPS och utöver det, struktur och innehåll av miljöledningssystem (EMS). I studien presenteras två företag som gjort insatser för att just integrera miljöstyrning i deras produktionssystem. Detta jämför sedan författarna med två andra referensföretag och litteratur (Kurdve *et al*, 2012). Integrationen av XPS och EMS kan göras på två sätt, det första sättet är att integrera de formella ledningssystem som t.ex. QMS (quality management system/kvalitetssystem), EMS och arbetsmiljö. Det andra sättet är att integrera EMS med XPS i företaget. Rapporten visar att det andra sättet där integrationen av EMS med XPS är mer betonat. De drar en slutsats att QMS, EMS och arbetsmiljö borde vara relativt lätt att integrera med varandra och XPS (Kurdve *et al*, 2012). Författarna visar hur XPS kan ha stora fördelar för miljön. Dock finns ”blinda fläckar” som visar på onödiga material- och energianvändning, riskanalys och materialspill (Kurdve *et al*, 2012). Även om insatser från Lean producerar miljövinster och skapar en systematisk förbättrings eliminering av avfall har inte Lean-metoder direkt införlivat miljömässigt hänsyn (EPA, 2011). I Figur 6 visas, med avseende på miljörisker och livscykelpåverkan, Lean metodens blinda fläckar. Lean har en låg uppmärksamhet till miljörisker, i produktionsprocesser och i produkter eller tjänster, exempel på det kan vara

toxicitet i ämnen. Med Lean granskas inte de miljömässiga riskfaktorerna rutinmässigt (EPA, 2011). Vanligtvis behöver inte Lean metoder identifiera eller överväga miljöpåverkan eller kostnader i samband med utvinning av material som används i tillverkning, bortskaffning av avfall vid produktion eller icke produktutgång eller användning eller bortskaffande av produkter (EPA, 2011).



Figur 6. Beskriver Leanarbetets blinda fläckar med avseende på livscykelpåverkan och miljörisker. Det går att avläsa från figur 6 att Lean har en låg uppmärksamhet gällande miljörisker i både produktionsprocesser och i tjänster eller produkter (EPA, 2011). De miljömässiga riskfaktorerna granskas inte rutinmässigt med Lean (Kurdve *et al*, 2012).

Tabell 1, visas även i rapporten *Lean and Green integration into production system models Experiences from Swedish industy* och sammanfattas med att kärnan i en XPS kan innehålla delar som går i linje med krav i ett miljöledningssystem (Kurdve *et al*, 2012).

Tabell 1. En jämförelse mellan XPS och EMS (Kurdve *et al*, 2012).

Components	XPS	EMS
Values	X	X
Visions-Policy	X	XX
Legal requirements		XX
Goal/targets	X	XX
Principles	XX	
Visualisation of principles	X	x
Aspects (Risks in OHS)		XX
Prioritisation	X	XX
Methods & Tools for CI	X	
Operational procedures		XX

CI roles & training	x	XX
Monitoring	x	XX
Audit system	x	XX
Standardised corrective actions		XX
Management CI review	X	XX

XX = Compulsary
X = Recommended
x = sometimes included

Dock framgår inte frågor på ett tydligt sätt i XPS gällande de rättsliga krav, en korrekt identifiering, utvärdering och en prioritering av aspekter (Kurdve *et al*, 2012). De avslutar rapporten med att visa på förslag hur ett nästa steg i systemintegrationen kan göras. XPS och EMS har olika syften och omfattning, det finns inte heller något rätt integrerat ledningssystem utan varje företag behöver ta sin verksamhet i beaktande (Kurdve *et al*, 2012).

Netlands artikel (2012) *Exploring the phenomenon of company production systems: one-best way or own-best-way* är en explorativ studie. Med explorativa studier menas att det uppmärksammas vilket eller vilka problem som behöver utforskas mer och med vad för metoder det ska göras. Netland (2012) undersöker XPS då det har varit en trend hos många tillverkningsindustrier för att utveckla och driftsätta förbättringsprogram. Några av XPS principerna analyseras för att se dess skillnader och likheter (Netland, 2012). Det ger ett resultat av att det finns många olika varianter med olika innehåll. Enligt Netland bär ofta en XPS företagets namn och design samt representerar de strategiska val som är viktigast för företaget (Netland, 2012).

Sammanfattningsvis kan man av ovanstående teorier och vetenskapliga studier konstatera att: det huvudsakliga i Lean är att eliminera slöseri. Många sätt att uppnå effektivitetsnivåer finns och grundpelarna för det är *Teamwork, Kommunikation, Effektivt utnyttjande av resurser och eliminering av slöseri* samt *Kontinuerlig förbättring*. Slöseri definieras som ”all resursförbrukning som inte skapar nytta för kunden”. Lean är en visionsdriven produktfilosofi där målen är att framkalla kultur i verksamheten genom ständiga förbättringar inom alla områden. Problemet verkar vara att observatörerna förvirrar verktyg och metoder de använder på sitt företag med själva systemet i sig. Insatserna från Lean producerar miljövinster och skapar ständiga förbättringar dock har inte Lean metoderna införlivat miljömässig hänsyn. XPS principer har analyserats för att se skillnader och likheter, det har visats att många varianter med olika innehåll och att en XPS ofta bär företagets namn. De representerar de strategiska val som är viktigast för varje enskilt företag.

4 Metod

I examensarbetet har en kvalitativ jämförande fallstudie genomförts hos fem produktionsföretag. Till en början avgränsades studien till att endast produktionsföretag skulle undersökas. Istället för att gå på djupet av ett företag valdes fem företag för att få bredare uppfattning av hur Lean används i tillverkande företag inom olika branscher. Detta för att få en förståelse hur företag arbetar med Lean och miljöledningssystem alternativt annat miljöarbete. Till att börja med intervjuades tre företag på plats, de två övriga företagen svarade på ett frågeformulär liknande intervjuformuläret pga. tidsbrist för möte. Kontakt skapades till att börja med via telefonsamtal och vidare genom e-post. Ett av företagen gavs tillfälle att få träffa och intervjua via handledare Torbjörn Brorson. Genom en kontakt med Coordinator Efficient Production Martin Kurdve på Mälardalen Industrial Technology Center mottogs en lista på produktionsföretag som deltog i Produktionslyftet 2009. Produktionslyftet är en nationell satsning för mindre till medelstora företag för att stärka företagets konkurrenskraft. Ytterligare tips från Kurdve var att kontakta Managing Director Joakim Bjurström på Leanab AB i Halmstad. Bjurström gav tips på några företag han själv varit i kontakt med som arbetade med Lean.

Frågeformuläret (se bilaga A) utgjordes av 8 öppna frågor. Anledningen till att öppna frågor var för att motta så mycket information som möjligt. Det som söktes var också ett djup i svaren på frågorna, istället för att gå på ett grunt och bredare område. Respondenterna fick relativt fritt berätta om sina upplevelser och erfarenheter. Intervjuer valdes som moment för att få en överblick av företaget och framförallt för att få se deras produktionslokaler. Företagen som inte hade tid för en intervju på plats svarade som nämnt ovan, via frågeformulär. Vid icke fullständiga svar mailades ytterligare med företagen för att få tydligare och djupare information. När resultaten erhölls från alla företagen och sedan bearbetats, skickades dessa tillbaks i en löpande text till företaget för granskning och godkännande. I tabell 2 visas företagets arbete med Lean och deras ISO-standarder.

För att göra en djupdykning i konceptet Lean har en litteraturstudie genomförts med hjälp av böcker och forskningsartiklar.

Tabell 2. Nedan anges de undersökta företagen, deras Lean-arbete och ISO-standarder.

Företag	**Lean arbete**	**ISO- standarder**
Nolato MediTech (intervju)	Medical Excellence	ISO 9001, ISO 14001, ISO 13485
Halmstad Gummifabrik (Intervju)	HGF Production system (HPS)	ISO 9001, ISO 14001, ISO/TS 16949
Gnotec (Intervju)	Gnotec Best Practice (GBP)	ISO 14001, ISO 9001
LK Armatur (Enkät)		ISO 9001
Nederman (Enkät)		ISO 9001, ISO 14001

5 Resultat

De utvalda företagen som intervjuades är produktionsföretag. Informationen om företagen kommer direkt från intervjuerna och från enkätsvaren.

5.1 Företag 1- Nolato MediTech

Intervju med Lean Coordinator Patrik Traneheim & Lean Coordinator Lennart Danielsen på Nolato MediTech i Hörby.

Nolato MediTech är ett företag som har 50 års erfarenhet av kvalificerad medicinteknik. Företaget är en långsiktig och global partner inom utveckling och produktion av polymera produkter. De är ett världsledande företag på formsprutning av silikon, formsprutning av plast och de erbjuder innovativa lösningar inom vidareförädling och montering. Idag har de en stabil grund av kvalitetsmedvetande och spetskompetens, vilket sätter sin prägel i allt de gör. Företaget är certifierat enligt ISO 14001, ISO 9001 och ISO 13485.

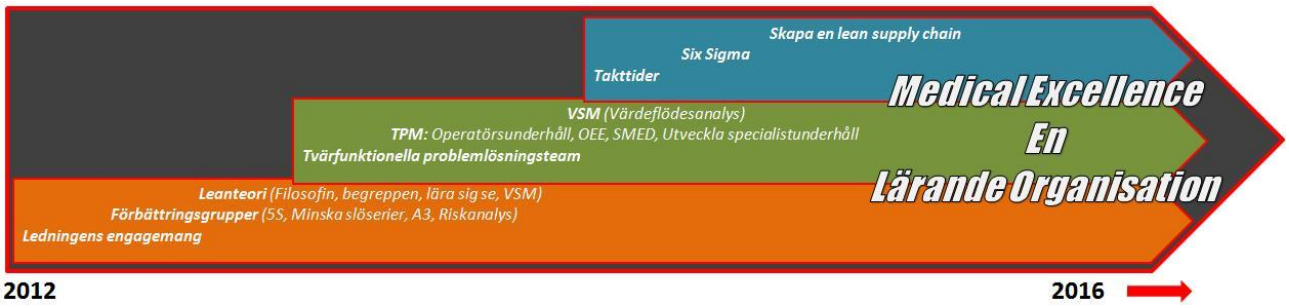
Arbetet med Lean har pågått sedan 2011 och de började med verktyget 5S hösten 2011. Anledningen till att Nolato MediTech har valt att arbeta med det är till största del pga. konkurrenssituationen. Hur företaget arbetar med Lean framgick tydligt hos Nolato MediTech. Företagets satsning på Lean heter Medical Excellence (se figur 7), som består av 8 byggstenar vilka är helt fristående men går ihop med varandra. Byggstenarna förklaras grundligare i bilaga B. De är baserade på Nolatos själ (moderbolaget Nolatos uppförandekod, samt kvalitets- och miljöpolicy) och strategier samt verktyg och processer enligt principerna inom Lean. De ökar det kundupplevda värdet genom att hantera resurserna effektivt. Medical Excellence är menat att fungera som vägledning och guide för alla medarbetare. Genom det ska Nolato MediTech leverera tjänster och produkter i rätt tid, rätt kvalitet och med minimum slöseri.

Figur7. Medical Excellence är en modell för hur Nolato MediTech arbetar med Lean (Nolato I, odat.).

Nolato MediTech anser att man med en gemensam beskrivning av Medical Excellence;

- Tydliggör företagets vision och önskade utveckling av Medical Excellence
- Skapa samsyn och strävan mot samma mål
- Minskar suboptimeringar
- Ökar hållbarhet i förändringsarbetet
- Underlättar kommunikation och delar erfarenheter

Företaget har en tidsplan där närmsta året visas och vad som ska göras. För att se längre fram används tidsplanen mer i ett planeringssyfte. Att företaget har en tidsplan medför att de har arbetet sparat och behövs facit till ny process kan de gå tillbaks och avstämma hur de gjorde förra gången. Nolato nämner också att Medical Excellence är en lärande organisation, se figur 8.



Figur 8. Nolato MediTechs arbete med Medical Excellence (Traneheim & Danielsen, 2014).

Grunden som företaget arbetar efter är daglig styrning och förbättringsgrupper. Med det innebär att man tittar på sin egen omgivning först. Tvärfunktionella grupper löser kvalitetsproblemen, grupperna jobbar över gränserna.

På Nolato MediTech finns två Lean Coordinators, Patrik Traneheim och Lennart Danielsen. De kommer från olika utbildningsbakgrunder. Traneheim har Leanutbildning från Lean Forum & Plan och så har han läst på själv. Danielsen har gått utbildingar inom Lean från två olika högskolor. Utöver detta har även Danielsen läst på själv om Lean. Förutom dessa finns en fabrikschef som också gått en Leanutbildning, från JMAC Japan. All personal på företaget har fått någon typ av Leanutbildning, även om det handlar om en dag med intern utbildning i mindre grupper eller medarbetardagar vilka kan kopplas ihop med ledarskapsdagar. Det medför att personalen som arbetar på företaget är väl medvetna om deras arbete med Lean. På företaget finns 21 ledare och de har så kallade ledarskapsdagar. Vid behov, tar företaget in konsulter. Traneheim och Danielsen känner båda att det skulle ligga mer fokus på de interna utbildningarna.

Sedan arbetet med Lean startades har företaget sett skillnader som att försäljningen ser bättre ut än någonsin. Genom visualiseringen ser man nu Medical Excellence överallt i företagets miljö, det hänger nu skyltar med bild på de 8 byggstenarna på några utsatta ställen. Förbättringstavlor, där personalen får lämna in förslag på förbättringar, har också hängts upp vid olika avdelningar. De fokuserar på att hitta förbättringspotential i både stort som smått.

Avslutningen på intervjun avrundades med att se företagets åsikt om kopplingen mellan miljöarbetet och arbetet med Lean. De ansåg att man kunde se ett allmänt minskat slöseri och i det kunde dessa kopplas ihop. Det nämndes respekt för medarbetaren och ett kundperspektiv som en viktig del i denna koppling.

5.2 Företag 2 – Halmstad Gummifabrik (HGF)

Intervju med VD, Christian Kiks på Halmstad Gummifabrik.

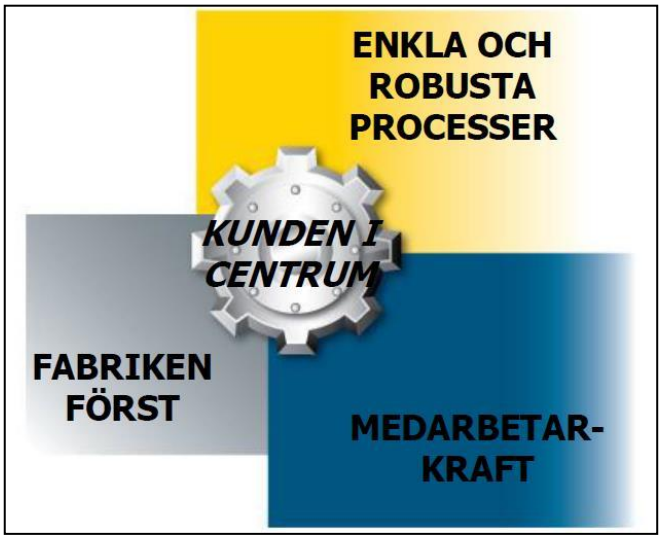
Halmstad Gummifabrik (HGF) är ett familjeägt företag som är specialiserade på tekniskt formgods i gummi och TPE (termoplastik elast). De levererar till sju affärsområden; Automotive, Marine, Energy, Industrial products, Sports, Mining and construction samt Sealing solutions. Några ex på produkter är tätningssystem, bilmattor och viktskivor. Produktionsapparaten; Blanderi i Halmstad, Presseri i Halmstad och Lettland. Företaget är certifierat enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO/TS 16949.

Arbetet med Lean påbörjades hösten 2006. Halmstad Gummifabrik ville uppnå företagets vision ”att bli ett gummiföretag av världsklass”. Införandet startades med HGF Production System, HPS, som var baserad på just Lean-principer. Företaget valde att börjar arbeta med Lean för att få bättre ordning på fabriken, verktyget 5S användes för det.

HGF började 2007 med en förankring och skapa grund att stå på med hjälp av ledningen och styrelsen. Nästkommande steg var utbildning och pilotprojekt. Och det gjordes genom att testa idéerna som hade inlärts. Bland annat flyttades vissa maskiner för att få bättre flöde och logistik i produktionen. 2008 började företaget använda Kanban. Kanbantavla sattes på plats och med det visar företaget att de har ett dragande system. Tydligare kommunikation användes och en fysisk uppdelning av fabriken gjordes. Gruppledare togs fram till varje affärsområde. 2009 infördes ett system för kontroll, uppföljning och förbättring; celler med förbättringsstruktur och morgonmöten infördes. Värdeflödesanalyser använder företaget för att skapa flöde, två logistiker på HGF har hand om hela flödet. Utöver det började företaget arbeta med standardiserade arbetsmetoder (SOP). De standardiserade arbetsmetoderna gör att företaget har bra översikt rörande flexibelitet och utbildningsbehov. 2010 blev SMED aktuellt.

HGF har fyra grundprinciper (se figur 9) som de arbetar efter;

- Genom att ha enkla och robusta processer ska det bli svårare att göra fel
- Fabriken först – företaget skapar fokus där de skapar värde
- Medarbetarkraft får de genom utbildning och ledare
- Kunden i centrum är viktigast



Figur 9. HGFs fyra grundprinciper (Kiks, 2014).

Arbetscellen är i centrum av organisationen, runt om denna finns; produktionsteknik, material, inköp, kvalitet, underhåll, logistik samt marknad. Uppdelningen av det är i så kallade celler (1, 2, 3 osv). Till dessa celler finns arbetsledare samt gruppledare och det sker morgonmöten 15 minuter/cell där de går igenom; produktionsplanering, leveranser, kvalitet, produktivitet, maskiner och säkerhet. Det sker likaså morgonmöten på fabriksnivå, dessa är samma tidsmässigt, 15 minuter. I dessa möten går de igenom; personal, sammanfattning mätetal, övergripande problem samt säkerhet. Utöver dessa möten har HGF förbättringsmöten på ca 40 minuter 1 gång i veckan, detta gäller hela cellen. Det som är nyare på företaget är att varje cell fått sin egen budget, förbättringsbudget, att själva disponera. Med det vill man få personalen att själva att tänka ut vad som ska prioriteras först.

Lagerplatser i så kallade celler, inrutade i golvet, ska få personalen att reagera ”här behöver vi beställa nya varor”. De vill ha färdig produkt på så kort tid som möjligt. Korta vägar för förflyttning ger en minskning av interna transporter. Samarbetet med kunden är viktigt för HGF. Därför har de på företaget även gått utbildning tillsammans med kunden. Dessutom finns nu en kanbantavla mellan kunderna och personalen på företaget.

All personal på företaget har fått någon typ av utbildning inom Lean, till största delen interna utbildningar. Det kan vara Lean-spelet, konferenser, studiebesök samt läst om Lean själva. På företaget finns 10 moduler, där samtlig personal är inskriven att de gått delar av utbildningen. För tillfället är det två personal från företaget som går en Leankurs på universitet.

Det företaget sett skillnad på sedan de började använda Lean är;

- En effektivitetshöjning med >40 %
- Kassationsminskning från 5 % till 1,5 %
- Lageromsättningshastighet upp från 6-7ggr till ca 15ggr
- Minskat färdiglager med >70 %
- De har även frigjort ca 1200m^2 fabriksyta för produktion

Utöver det har Halmstad Gummifabrik vunnit Halländska Leanpriset 2009 och de är även silvermedaljörer i Svenska Leanpriset 2011.

Med sitt ISO 14001 ställer de upp arbetet efter miljömålen de måste ta hänsyn till. Kiks tycker att miljöarbetet och arbetet med Lean går hand i hand. Företaget arbetar med Lean och minskar slöserier. Och med kassaktionsminskningen som nämndes tidigare innebär det att företaget inte kastar lika många produkter som tidigare. De har även minskat transporterna internt. 9 truckar används istället för 17 stycken. En energinminskning har skett då de gjort en energirationalisering per maskintimme. HGF arbetar även med ständiga förbättringar och försöker att inte skilja på miljöarbetet och arbetet med Lean.

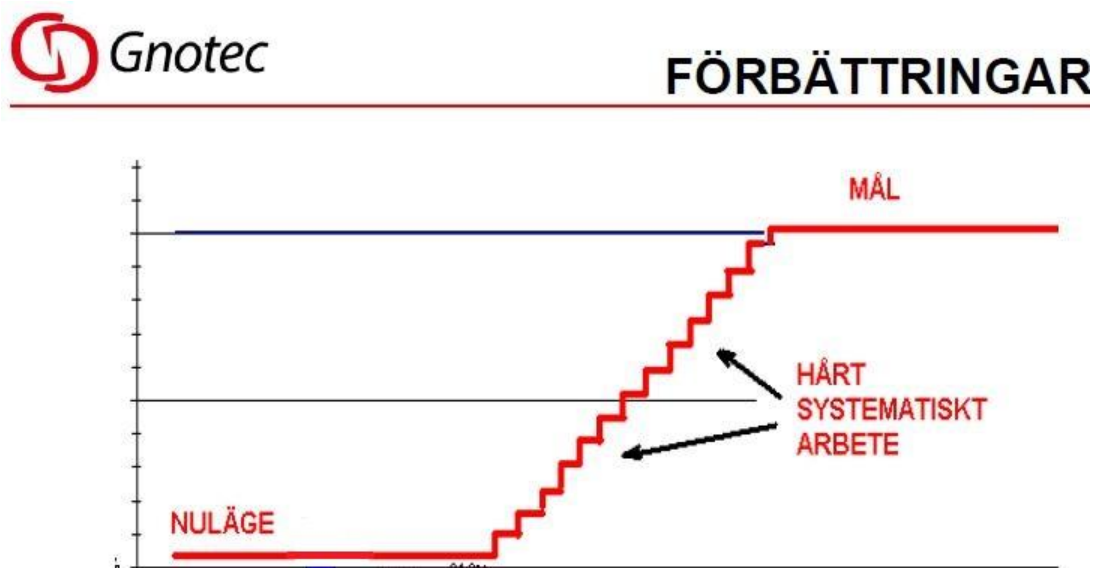
5.3 Företag 3 – Gnotec i Gnosjö och Kinnared

Intervju med VD Stefan Ottosson på Gnotec i Gnosjö och kvalitets- och miljöansvarig Lars-Gunnar Winther på Gnotec i Kinnared.

Gnotec är ett företag med över 70 års erfarenhet och är ett av Skandinaviens ledande företag, specialiserat på tillverkning och konstruktion för fordons- och industriapplikationer. De erbjuder teknik inom; Automatisk pressning, Lagerskärning, Svetsning samt andra metallprocesser. Företaget är certifierat enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO/TS 16949. De strävar efter perfektion genom att ha noll fel, 100 % leveranssäkerhet, Lean manufacturing system, kvalitetscertifikat (ISO 9001, ISO 16949) och miljöcertifikat (ISO 14001).

Företaget har arbetat med Lean på gruppnivå de senaste 4-5 åren. Ständiga förbättringar har alltid ingått i hur företaget arbetar. De deltog 2009 i utbildningen Produktionslyftet. Enligt Ottosson, började de arbeta med Lean för att hitta det enklaste sättet, att det ska vara ”enkelt för sig själv”. Ytterligare anledning var för att skapa tryck, då de ville pressa kostnader. Företaget arbetar även nära kunder och använder rätt utrustning. Enligt Winther som är kvalitets- och miljöansvarig, är en stor anledning till att de använder Lean just för konkurrensen, det är ett sätt för företaget att hävda sig mot liknande företag. Man vill ta bort slöseri, allt som kunden inte vill betala för och ge kunden det den vill ha. Och det är detta som driver priset säger Winther.

Under intervjuen med Ottosson framgick tydligt beskrivningen av arbetet med Lean på bolagsnivå. Gnotec vill kännetecknas av; *kundfokus*, *framåtanda*, *delaktighet*, *kompetens*, *målfokus* och *samverkan*. De arbetar vägledande. Genom att se ”vart står vi nu?” sätter de upp ett mål, för att uppnå detta mål måste de mäta och följa upp. För att se ”vart ska vi?” måste företaget sätta upp en handlingsplan och nå dit med ett hårt systematiskt arbete. Arbetsgruppen som gör det arbetar lokalt. På detta sätt arbetar de med förbättringar, se figur 10 nedan.



Figur 10. Modell för det systematiska arbetet med ständiga förbättringar på Gnotec. Med hårt systematiskt arbetet kan företaget nå sina mål (Ottosson, 2014).

Enligt Gnotec åstadkoms inte förbättringar av en slump utan de kräver vetenskap om nuläget, klara definierade mål, handlingsplan med aktiviteter för att ta sig till målet, uppföljning av aktiviteternas effekter samt nya aktiviteter tills målet är nått. Företaget arbetar även efter PDCA-cykeln, där ”Plan” och ”Do” är något de är bra på att arbeta efter. Stefan kommenterar att det är viktigt att lägga mer tid på att följa upp om åtgärderna fått önskat resultat.

Gnotecs standard arbetsätt, Gnotec Best Practice (GBP), är ett sätt att lära av varandra. Ledningsgruppen på koncernnivå, alla vill använda det bästa sättet, vilket medför att alla jobbar lika inom företaget. De har ledningsprinciper som de följer;

- Vi tar ansvar
- Vi ger commitment
- Vi levererar resultat

- Vi går före
- Vi stöttar och hjälper
- Vi älskar ordning & reda
- Vi hatar waste

Besöket på fabriken i Kinnared, där Winther visade mig runt, beskrev han att de arbetar med mätetal. Up-time, när produktionen rullar t.ex. hur stor del/tid pressen går. Viktigt på företaget är att reducera ställtider, ett exempel på ställtid är då pressarna ska byta verktyg, så pressen pressar rätt produkt.

Utöver ledningsprinciperna som Ottosson berättar, ger Winther exempel på hur företaget i Kinnared arbetar med Lean;

- De vill minimera oplanerade stopp i produktionen
- Göra rätt från början, detta kan genomföras med hjälp av utbildning så operatörerna vet vad som ska göras
- Minimera interna transporter, genom att göra detta får de ett bättre flöde, en kortare väg för transporterna optimerar produktionen
- Det som driver är kunden, företaget ska inte ha överproduktion (just-in-time, att inte producera mer eller mindre än vad som beställts). Winther berättar att just denna del att inte ha överproduktion kan vara svår då de kanske ”gör lite extra produkter för att produktionen flyter på så bra just nu”
- Minimera lagerstorlek

Grundtanken är att minska: slöseri, ställtid, lager, onödiga transporter och öka genomloppstid av produktion.

Tre av företagets fabriker, var med i Produktionslyftet 2009. I detta projekt hölls internutbildning. Utöver detta har fyra anställda läst en högskolekurs i Lean 7,5hp. De som fick högskoleutbildningen var främst produktionschef och produktionstekniker. Övrig personal och gruppchefer har fått intern utbildning inom Lean. För tillfället, på företaget i Kinnared, är det ekonomichefen som ansvarar för Lean-arbetet.

Skillnaden Gnotec kan se sedan de började använda Lean är bra lönsamhet, de har sett att en sänkning med 2 % av priserna kan göras varje år. I Kinnared är skillnaderna sedan de började använda Lean: besparingar i skrothantering och minskad energiförbrukning. Genom sitt ISO 14001 arbete har företaget miljömål som ska följas upp och energiförbrukning är ett av dessa. I företagets miljöarbete ligger fokus på transporter, energi och skrot/avfall. Ottosson anser att det är svårt att ändra kring transporter då det är kunden som styr detta.

Kopplingen mellan miljöarbetet och arbetet med Lean anser Ottosson att syftet med Lean är att effektivisera företagets processer och tjäna mer pengar så att de kan ge sina kunder de prissänkningar de kräver. I de fall förbättrad miljö ger ekonomiskt resultat är det en del av Lean t.ex. sänkt energiförbrukning, transporter, skrot etc. Ottosson säger att de försöker att inte dela upp

kvalitet och miljö utan att allt ligger i ledningssystemet, det ena ska vara integrerat i det andra. I intervjuen med Ottosson i Gnosjö trycker han på att det är kvaliteten som är viktigas. På fabriken i Kinnared ser Winther en tydlig koppling mellan Lean och miljöarbete. Ett område är skrothantering, här tas överflödsmaterial hand om. Idag har de ett bättre system för detta, där de sorterar direkt vid pressarna, genom att göra det sparar de in pengar på avfallssorteringen hos STENA. De har gått från 3 kategorier som sorteras till 8 kategorier. Pga. ISO 14001 har de även kemikaliehantering, vilket de idag har ett annat företag som utför. De har reducerat antal kemikalier i huset och det är endast inköpschefen som får köpa in kemikalier.

5.4 Företag 4 (enkätsvar) – LK Armatur

På LK Armatur i Helsingborg svarade Production control Dennis Strandqvist på enkäten.

LK Armatur är ett producerande företag med montage av ventiler och pumpar samt tillverkning av rör som ingår i diverse värmepannor och värmepumpar. Företaget har arbetat med Lean sen 2011, då de medverkade i ett pilotprojekt med Företagslyftet, detta projekt pågick i 18 månader. LK Armatur arbetar idag efter ett eget miljöledningssystem, de är alltså inte certifierade enligt ISO 14001. I deras verksamhetsplan för 2014 finns ISO 14001 medräknad. Företaget är certifierat enligt ISO 9001.

Anledningen att LK Armatur har valt att arbeta med Lean är för att;

- minska ledtiden i produktionen
- minskad buffert och mellanlagring på lager
- säkerställa kvalitet i ett enstycksflöde så långt som möjligt
- skapa mer golvyta
- få en helhetsbild av vilka slöserier som finns

Hur företaget arbetar med Lean är via daglig styrnings möte på alla avdelningar, de arbetar även efter verktyget 5S och PDCA-cykeln. Utöver dessa verktyg används flödesanalyser i produktion. Kanban, kompetensmatris och även ett standardiserat arbetssätt används.

Utbildningen företaget har i Lean är att alla de som var anställda under projektet med Produktionslyftet har fått en övergripande utbildning på företaget med t.ex. legobygge för att förstå flödet. Utöver det är det fyra personal på företaget som fått djupare utbildning via högskola.

Förändringen LK Armatur sett på företaget sen de började arbeta med Lean är bland annat att de fått mer produktionsyta, ett bättre flöde i deras leanceller, kortare ledtider både vad gäller kundorder och produktionsorder. Genom att använda 5S har ordning och reda erhållits, vilket medfört ett lyft i produktionen.

Strandqvist menar att det finns koppling mellan Lean och miljöarbete. Detta bl.a. mellan 5S och

deras skyddsronder. Även deras arbete med att bygga rutiner som deras medarbetare kan jobba efter, t.ex. standardiserat arbetssätt och förbättringsmöten.

5.5 Företag 5 (enkätsvar) – Nederman

På AB Ph. Nederman & Co i Helsingborg svarade Distribution Center Manager John Rosén på enkäten.

Nederman är en världsledande leverantör och utvecklare av produkter och lösningar inom miljöteknik, med t.ex. deras luftrening och resurshantering. Med företagets industriella luftrening och resurshantering spelar de en betydande roll för utveckling av en effektiv och hållbar industriproduktion. Företaget är certifierat enligt ISO 14001.

Företaget har arbetat med Lean i ca 2,5 år. Innan det bedrev företaget andra former av förbättringsarbete, men med Leanarbetet tar de nu ett större grepp. Anledningen till att Nederman valde att arbeta med Lean var pga. de behövde hitta nya metoder att hantera vissa problemområden då de inte kom igenom med det befintliga angreppssättet. Enligt Nedermangruppen handlar det i grund och botten om att bättre kunna svara upp mot förändrade marknadskrav.

Nederman ingår i den nationella satsningen kring Produktionslyftet och coachas av dem. Genom Produktionslyftet hämtar de tips och råd och utifrån det utvecklar de en problemlösningsmetod som fungerar för dem. Företaget använder värdeflödesanalyser och verktyget 5S som de själva utvecklat till 6S (säkerhet), men i detta stadie är de på första S-et. Nederman använder flödesanalyser, processdokumentation, styrtavlor så som daglig styrning. Rosén menar att problemet inte ligger i ovanstående nämnda utan i beteendeförändringen och ledarskapet för att styra över leanorganisationen. Att använda verktygslådan inom Lean innebär inte att företaget förstått själva proceduren.

Utbildning av Lean på företaget har Rosén, som svarat på enkäten, gått. De senaste åren har tre medarbetare gått en utbildning på 7,5hp. De som ska fungera coacher har även gått utbildningen. På företaget har ingen formell utbildning hållits för personalen, det personalen genomgått är intern utbildning inom det de kallar piloter och förbättringsförslag. I detta ingår att lära sig en metodik som företaget använder sig av för all typ av problemlösning i alla olika delar av verksamheten. Vissa avdelningar har tagit sig an denna medan andra avdelningar fortfarande har svårt att ta till sig tänket. Något Rosén vill peka ut är ledarskap, som är en av de viktigaste faktorerna för att lyckas, här har företaget svårt att tränga genom. Förbättringspotential kring ledarskapet för avdelningschef respektive mellanchefer anser Rosén finns.

Skillnaden som företaget sett sedan de börjat använda Lean är ordentliga tidsvinster, vilket i sin tur ökat förutsättningar för ökade marknadsandelar och bättre kundservice. De har fått ökade kunskapsnivåer kring processer och hur de hänger samman. Enlig Rosén har många insett vikten av ett tätt samspel och att de inte är bättre än svagaste länken.

Kopplingen mellan miljöarbetet och arbetet med Lean svarar Rosén på Nederman att ”Lean används främst i avsikt att förbättra deras sätt att driva verksamheten vilket på sikt påverkar hela företaget. Både miljöaspekter såväl som övriga verksamhetsaspekter påverkas om företaget lyckas utveckla det till att omfatta hela företaget”.

6 Diskussion

I samband med genomgången av litteraturen var det till en början svårt att urskilja vad som var Lean och vad som inte var Lean. I några av böckerna fann jag Lean mer som något konkret som t.ex. ett arbetssätt eller en metod. När man fortsatte läsa insåg jag att Lean också behandlades som något inte lika konkret t.ex. som förhållningssätt eller principer. Det jag tillslut insåg var att det inte fanns någon allmän definition. Eftersom människor har olika uppfattningar och Lean ständigt utvecklas, förstår man att förvirring uppstår. Det är inte bara inom Toyota definitionen kan vara svår, utanför har meningen fått ett eget liv. När ett koncept är inkonsekvent blir det svårt att skapa en förståelse. Det behövs inte gå in på hur Lean är olika abstraktionsnivåer, finns det intresset går det att läsa i Boken *Vad är lean?* med Modig och Åhlström (2011). Ett problem som kan uppstå när företag börjar arbeta med Lean är att det läggs ett för starkt fokus på hur Toyota gör, när det som bör ligga i fokus är varför det görs. Liker (2009) skriver i sin bok, *The Toyota Way*, att ett problem är just hur företag bara nöjer sig med att använda verktygen, som Toyota visar, när de istället borde koncentrera sig på ett djup i tänket med Lean.

För att göra en så grundlig undersökning och tolkning av företagens svar på intervju- och enkätfrågorna gjordes en sammanställning i tabell 3 av fråga 1, 2, 3 och 5 som redovisas nedan;

1.”*Vad för typ av verksamhet bedriver ni?”.*

2. ”*Hur länge har ni arbetat med Lean?”*

3. *”Varför har ni valt att arbeta med Lean?”*

5. ”Har ni gått någon utbildning i Lean och vilka på företaget har fått utbildning?”

Tabell 3. Sammanfattning av fråga 1, 2, 3 och 5 från bilaga 1.

Företag	Typ av verksamhet	Starten av Lean	Varför Lean?	Utbildningsnivå Lean
Företag 1 Nolato MediTech	Medicinteknik – produktion av polymera produkter	Hösten 2011	• Konkurrenssituationen	• Lean & Forum • Universitetskurser • Från JMAC Japan • Interna utbildningar • Medarbetardagar • Ledarskapsdagar • Vid behov tas konsulter in
Företag 2 Halmstad Gummifabrik (HGF)	Tekniskt formgods i gummi och TPE (termoplastik elast)	Hösten 2006	• Uppnå företagets vision "att bli gummiföretag av världsklass" • Ordning och reda	• Interna utbildningar • Universitets/högskolekurs
Företag 3 Gnotec	Tillverkning och konstruktion för fordons- och industriapplikationer. Press, lagerskärning, svetsning etc.	2009	• Hitta lättaste sättet • Skapa tryck och pressa kostnader • Konkurrenssituationen	• Interna utbildningar • Universitets/högskolekurs
Företag 4 LK Armatur	Montage av ventiler och pumpar samt tillverkning av rör som ingår i diverse värmepannor och värmepumpar.	2011	• Minska ledtiden i produktion • Minskad buffert och mellanlagring på lager • Säkerställa kvalitet i ett enstycksflöde så långt som möjligt • Skapa mer golvyta • Få en helhetsbild av vilka slöserier som finns	• Interna utbildningar • Universitets/högskolekurs
Företag 5 Nederman	Utvecklar produkter och lösningar inom miljöteknik. Ex luftrening och resurshantering.	2011	• Hitta nya metoder att hantera vissa problemområden • I grund och botten att kunna svara upp mot förändrade marknadskrav.	• Interna utbildningar • Universitets/högskolekurs

Som tidigare nämnt koncentrerades studien endast på tillverkningsföretag. Eftersom Lean ofta tar tid att komma igång med, en lång process, och för att se eventuella skillnader så ställdes frågan ”*Hur länge har ni arbetat med Lean?”.* Tre av företagen har deltagit i Produktionslyftet. Något som går att avläsa från det är att företaget som startade med arbetet 2006 har kommit längre än de andra företagen. Idag behöver inte företaget som arbetat med Lean, sedan 2006, ha någon Leankordinator utan deras arbete rullar på av automatik. Allmänt verkar företagen ha bra koll på vad Lean är för dem och hur de ska forma arbetet efter sin organisation. Som Liker (2009) nämner i sin bok *The Toyota Way*, tog det decennier att skapa leankulturen som gav företaget den position de har idag och ändå yttrar sig Toyota att de bara hunnit en bit på vägen med The Toyota Way. Det visar på hur processen Lean aldrig stannar, utan att det konstant måste ske ständiga förbättringar hos företag.

I denna studie ställdes frågan ”*Varför har ni valt att arbeta med Lean.* Många av dessa svar visar att företaget vet varför de ska arbeta med Lean, mycket känns igen från böcker så som Likers (2009) *The Toyota Way* och Modig & Åhlströms (2011), *Vad är lean?*. Det går att utläsa från svaret att företagen strävar efter att bli bäst och med detta gäller det att vara stark i konkurrenssituationer. Med andra ord är det viktigaste att vara den bästa på marknaden, för kunden, så de ska tjäna mest pengar på sina produkter.

Eftersom intervjuerna fortsatte och efter hur jag sett att företagen var insatta i TPS, var nästa fråga om företagens utbildningsnivå kring Lean. Frågan löd ” *Har ni gått någon utbildning i Lean*?” och om så var fallet: *Vilka på företaget har fått utbildningen?”*. Det som går att avläsa av dessa resultat är att man på varje företag har omkring 4 personal som är högskoleutbildad i kurser av Lean. I övrigt anser företagen att intern utbildning som ges till övrig personal räcker. Dock finns några företag som nämner att det skulle behövas interna utbildningar oftare för att få personalen mer engagerad och för att få ett bättre sammarbete. Jag tror att det i det stora hela är viktigt att få med sig personalen på golvet så att de förstå vad Lean innebär. Genom att få personalen att känna delaktighet istället för att de inte förstår och eventuellt känner sig ”skrämda” för att kanske mista sitt jobb då effektiviseringar ska ske. Att veta gör personalen mer säker, som företag 1 nämnde att fler interna utbildningar skulle ske, hade även varit positivt från min sida sett.

När företagen förklarat varför de valt att arbeta med Lean, undersöktes hur de arbetar, då ställdes frågan ” *Hur arbetar ni med Lean → använder ni något verktyg för detta?*”. Frågan kan knytas ihop med varför företaget har valt att arbeta med Lean. Det första som visas är att verktyget 5S används hos fyra av de fem intervjuade företagen. Dessa företag har startat sitt arbete med verktyget för att få ordning och reda på företaget. Två av företagen arbetar efter PDCA-cykeln, i ett av dessa företag beskrivs P (*Plan*) och D (*Do*) som lättare att arbeta efter, men att det viktigaste är om några av åtgärderna fått oönskat resultat, måste det läggas ner mer tid på att följa upp. Något man också ser som svar på denna fråga är att varje företag har sitt ”eget system” eller sitt sätt att arbeta med Lean. Det kan vara: 8 grundstenar, Gnotec Best Practice, HGF Way, tidsplan, kanbantavlor (visar på ett dragande system), morgonmöten, standardiserade arbetsmetoder, systematiskt arbete, flödesanalyser. I boken *Att leda med lean* av Eriksen (2009) visas fem punkter av Womack som ansåg ett tillvägagångssätt vid etablering av Lean, en av dessa punkter var just dragande system vilket företag 2 använder i samband med Kanbantavlor. Företag nr 2 har även fyra grundprinciper som de arbetar efter; enkla och robusta processer, fabriken först, medarbetarkraft och kunden i centrum. Något som är nytt på företag 2 är att de nu mera finns en förbättringsbudget per cell, detta innebär att man låter personalen själva tänka ut vad som måste prioriteras först. Företag nr 3 vill

kännetecknas av; kundfokus, framåtanda, delaktighet, kompetens, målfokus och samverkan. Likheter som går att se är hos företag 2, med kunden i centrum och medarbetarkraft, jämfört med företag 3, som vill kännetecknas av samverkan och att kunden är viktigast. Det är viktigt eftersom det är kunden som driver. Samverkan och medarbetarkraft är något som krävs för att få bra samarbete och för att personalen ska förstår vad de gör, utbildning är därför viktigt hos personalen. Företag nr 3 visade hur viktigt det är att minska sina ställtider och att minska oplanerade stopp i produktionen. Detta kan göras rätt från början genom att, som nämnt ovan, ge utbildning till personalen. Ytterligare nämner företagen att minska sina lager är viktigt. I det stora hela ses en röd tråd genom intervjusvaren hos alla företag, de är insatta i hur TPS fungerar och dess upplägg. Mycket av företagens arbete påminner om hur Toyota byggde upp sitt system med t.ex. toyota huset. Tre av företagen har ”egna” toyota hus som de arbetar efter och i Netlands rapport (2012) *Exploring the phenomenon of company production systems: one-best-wa or own-best-way?* nämner han just att företagets produktionssystem ofta bär företagets namn och hur de representerar de strategiska valen som är bäst för företaget. I boken *The machine that changed the world* visade författarna (Womack *et al*, 2007) med vilka fyra principer Toyota lyckades uppnå effektivitetsnivåer. Dessa punkter som är nämnda tidigare är; Kommunikation, Teamwork, Effektivt utnyttjande av resurser och eliminering av slöseri samt Kontinuerlig förbättring. Ser man på dessa punkter kan man se att företagen har svarat att de arbetar efter ett liknande sätt med just kunder, teamwork, minskade slöserier. Det kan även kopplas till när företagen svarar på frågan om de sett några skillnader sedan de började använda Lean. Något man fick förståelse för är att företagen inte försöker skilja på de olika systemen, genom det kan man uppnå ständiga förbättringar.

Efter undersökt ovanstående fanns intresse om företagen kunde se någon skillnad på företaget sedan de började använda sig av Lean. ”*Har ni sett någon skillnad i företaget sen ni började använda Lean?”.* Denna fråga gav ett brett sätt att se skillnaderna. Företag 1 talade om att försäljningen ser bättre ut än någonsin och inne i företagets lokaler sitter skyltar med deras Leansatsning, de 8 byggstenarna. Det är genom visualisering man ser Leansatsningen överallt i företagets miljö. Utöver det har företaget satt upp förbättringstavlor som gör att personalen känner sig delaktiga i förändrings- och förbättringsarbetet. Företag 2 visar på mer kvantitativa förändringar där t.ex. kassaktionsminskning, effektivitetshöjning, lageromsättnigshastighet, minskning av lager samt att de frigjort 1200m^2 fabriksyta för produktionen. I företag 3 nämns att de har fått bra lönsamhet och att en sänkning med 2 % av priserna kan göras varje år. De har även sett besparingar i skrothantering och minskad energiförbrukning. Företag 4 har som företag 2 sett en förändring i ökad produktionsyta och utöver det kan de se ett bättre flöde och kortare ledtider (både i kundorder och i produktionsorder). I företag 5 visas sedan starten med Lean att de fått ordentliga tidsvinster. Vilket har medfört att företaget fått ökade förutsättningar för bättre kundservice även ökande kunskapsnivåer kring olika processer och hur de hänger ihop. Företaget trycker på att de har insett vikten av ett tätt samspel. De flesta företag hade så kallade förbättringstavlor och här var det viktigt för personalen att yttra sina åsikter i hopp om förändring. Utifrån alla företags svar, visas återigen att utbildning och samspel mellan och till personalen är viktig. Dock kan jag känna att dessa svar var lite för breda och det gör att en parallell mellan svaren blir svårare. Med denna fråga kan man tillämpa de fyra principerna (Womack *et al*, 2007) Toyota arbetade efter för att uppnå effektivitetsnivåer. De vill ha ett bättre teamwork och detta visas ovan, genom att låta personalen vara mer aktiva. Kommunikationen är även något som blir bättre när all personal får vara med och känna sig delaktiga, via t.ex. morgonmöten eller vid förbättringstavlorna. Tittar man på den tredje

punkten från boken *The machine that changed the world*, så vill man utnyttja resurserna effektivt och minska slöseriet. Här visas att vissa företag gjort kassaktionsminskning, vilket innebär att företaget inte längre slösar på samma sätt utan använder resurserna effektivt. Den kontinuerliga förbättringen bakas in i alla de tre punkterna ovan, genom att få dem att funka rätt blir det i slutändan en kontinuerlig förbättring. Dock gäller att ständigt arbeta med detta, Leanprocessen får inte stanna av, då kommer inte de ständiga förbättringarna kunna ske.

I studien undersöktes även en koppling mellan produktionssystem och miljöledningssystem, därför ingick även vad företagen hade för miljöledningssystem. Fyra företag har ett ISO 14001 – miljöledningssystem. Det femte företaget har planerat in ett ISO 14001 i deras verksamhetsplan för år 2014, för tillfället har de eget miljöledningssystem. Det sägs, enligt Brorson & Almgren (2009), att företag som infört miljöledningssystem får kostnaden att återbetalas inom 1-2 år. Effektivisering och minskade kostnader sägs vara anledningen. Det jag tänker kring detta är att företag som certifierar sig enligt standarden är bra för miljön och återbetalas inom snar framtid. Utöver kan man se att det stärker affärerna att ha ISO 14001 certifiering, genom att visa sitt miljöintresse.

Sista frågan på enkäten och intervjuen var *”Ser ni någon koppling mellan ert miljöarbete och Leanarbetet?”.* Det var för mig den frågan som skulle få mig att förstå och tänka hur en integrering kunde ske mellan miljöledningssystemet och produktionssystemet. Till att börja med ansåg alla företag att dessa två går hand i hand. Minskat slöseri genom produktionssystemet var något alla nämnde som var till fördel för miljöarbetet. I företag 1 ansåg de även att respekt för medarbetaren och ett kundperspektiv är en viktig del i kopplingen. Som nämndes tidigare så hade företag 2 sett en kassaktionsminsking sedan de började med Lean, det var även något företaget ansåg vara en tydlig koppling mellan Lean och miljö. Företag 2 ansåg också att en energiminskning och ett arbete med ständiga förbättringar var en koppling. I företag 3 ansåg en av de intervjuade att kopplingen är syftet med Lean; effektivisera sina processer och tjäna mer pengar så kunden kan få prissänkningar. Då förbättrad miljö ger ett ekonomiskt resultat är Lean t.ex. sänkt energiförbrukning, färre interna transporter, skrotminskning etc. Ett område företag 3 hade kommit en låg bit på vägen med, var att de hade en bättre skrothantering, där de idag sorterar i 8 kategorier jämfört med innan då de sorterade 3 kategorier. Genom detta har de fått en minskad kostnad på avfallssortering. På företag 4 anser de att genom att använda 5S och att ha skyddsronder kopplar ihop produktionssystemet och miljöledningssystemet. Företag 5 menar att Lean används främst i avsikt att förbättra deras sätt att driva verksamheten vilket på sikt påverkar hela företaget. Några av företagen säger också att genom att ha ISO 14001 följer de lagar och krav som gäller miljömässigt och att det går att koppla till miljömålen, genom att t.ex. minska sin energiförbrukning kommer de närmare kraven i miljömålen. Själv anser jag att kasta färre produkter, att minska sin energiförbrukning och att ha en skrothantering där sortering sker på företaget är en tydlig koppling mellan Leanarbete och miljöarbete. I Kurdves rapport (2012) *Lean and Green integration into production system models – Experiences from Swedish industy* undersöker de hur integrering av miljöstyrning kan integreras i produktionssystem. Rapporten visar att det lättaste sättet att genomföra det på är genom att integrera miljöledningssystemet med produktionssystemet. De visar även vilka fördelar XPS kan ha på miljön, arbetsplatsen och på säkerheten. Såklart finns blinda fläckar i Lean, dock kan dessa vägas upp genom att ISO 14001 har ett tvång att ta fram de mest miljöpåverkade delarna. Precis samma ser man ute på företagen, de följer lagar och krav enligt ISO 14001 och dessa krav kan bli lättare att nå genom att Leanarbetet faktiskt effektiviserar vissa procedurer och minskar slöserier.

Något jag märkte vid besök hos företagen var hur viktigt det var att de så kallade eldsjälarna finns, de som brinner för arbetet med Lean. En uppfattning som företag 1 har är att de inte vill ha ett Lean-mean arbete och det märks tydligt på företaget hur mån om personal och arbete de är. Det som menas med Lean-mean arbete är att personalen på företaget hör att effektivisering, genom Lean, ska ske och tror att effektivisering innebär nedskärning av personal. Ytterligare något som företagen anser viktigt är minskning av de interna transporterna vilket ger bättre flöde. Ett av företagen, företag 2, hade minskat från 17 truckar till 9 truckar, det lyckades de med genom att ha kortare vägar för förflyttning av produkter. Det som är intressant är att det finns nämnt i artikeln *Decoding the DNA of the Toyota Production System* av Spear & Bowen (1999) hur en av Toyotas leverantörer flyttade sin utrustning från ett ställe till ett annat, för att skapa en ny produktionslinje. På precis samma sätt som företag 2 nämner att de gjorde för att få minskad intern transport och ett bättre flöde.

I det stora hela känns det som företagen värnar om att kunden ska vara i centrum. Kunden styr efterfrågan. Och kan man bara få ”rätt” produktion så kan man optimera produktionen och minska ställtiderna så allt sker mer effektivt. Tanken kan bli att effektivare produktion må vara negativt för personalen, att stress och oro kan uppstå. Dock tror inte jag att fallet behöver vara så, utan om personalen fått en bra utbildning så vet de vad som ska göras när fel uppstår. Detta går att jämföra med artikeln *Decoding the DNA of the Toyota Production System* av Spear & Bowen (1999). De beskriver hur arbetet kan se ut på fabriken och hur varje sekvens av sju uppgifter beräknas vara klara efter 55 sekunder, detta pga. bilen rör sig på ett band. Alla arbetare har sina zoner som de arbetar inom. I detta fall ska uppgifterna lösas från 1-7, så om steg 4 görs före steg 2 kommer det bli fel i produktion, alltså om stegen utförs på ett annat sätt än det sättet det annars alltid görs på (från 1 till 7). Arbetaren har ett antal sekunder att lösa sin uppgift, hinner inte denna det så måste bandet stannas och ställtid uppstår. Här framgår det tydligt att personalen måste vara utbildad och kunna sin arbetsuppgift. Min fundering kring det är om personalen känner sin stressad eller otrygg. Logiskt kan jag tänka att om personalen bara vet vad de ska göra och vet innebörden av arbetssättet borde de känna sig relativt trygga. Att sedan ett av företagen kommit längre med sin Leansatsning så att de inte längre behöver personal som arbetar speciellt med Lean är intressant och spännande. Hur processen kan bli så pass ”flytande” från att varit ett så strukturerat jobb. Hos detta företag kan man även se hur de fått priser, Halländska Leanpriset och silvermedaljörer i Svenska Leanpriset.

Ett problem som kan uppstå när företaget inför Lean är att de högsta cheferna inte involverar sig eller blir involverade i de ständiga förbättringarna i den dagliga verksamheten. Det är viktigt att ha ledningen med sig i arbetet. Utöver det som undersökts i studien hade det varit intressant att gå in på miljöanpassad produktutveckling. Men detta fick bli en avgränsning då inget av företagen nämnt det.

I ett miljöledningssystem ska organisationen identifiera legala och andra krav, exempelvis kundkrav (Brorson & Almgren, 2009), ser man då på Lean finns inte tydliga lagar. Dock finns en gemensam faktor, att identifiera kundkrav. I ISO 14001 finns också en avsikt att miljöledningssystemet ska utgöra en del av organisationens ledningssystem och integreras med andra system. I verkligheten är integrationen mellan system för miljö, arbetsmiljö och kvalitet mycket vanlig. Kopplingen mellan ISO 14001 och Lean verkar dock vara svagare (Brorson, 2014)

I Sverige har vi två direktiv som kan kopplas till företags energianvändning, *ekodesigndirektivet* och *energimärkningsdirektivet*. Dessa två är verktyg i EU:s strävan att nå 20 % minskad energianvändning till år 2020. Enligt energimyndighetens hemsida är dessa två direktiv också viktigt för EU:s klimat- och miljöarbete (Energimyndigheten, odat).

Avslutningsvis, ett citat som Kiichiros far sa till honom när han fick i uppgift att bygga upp bilindustrin för att öka familjeförmögenheten. Ett passande avslut på Leanresan i denna studie.

> ”Alla människor borde ta sig an ett stort projekt minst en gång i livet. Jag ägnade större delen av mitt liv åt att uppfinna nya vävstolar. Nu är det din tur. Du borde göra ett försök att fullfölja något som gagnar samhället.”

Kiichiro lyckades verkligen inspirera alla världens produktionsföretag till ett arbete med Lean.

6.1 Miljövetenskaplig relevans

Fyra av företagen följer ISO 14001 standarden, vilket medför att de följer lagar, krav och regler som gäller miljölagstiftning. De har alla olika miljömål som ska uppnås och arbetar obligatoriskt efter det. I Leanarbetet finns inte lika tydliga lagar och regler. Men utifrån resultaten som erhållits i studien kan man se minskning av energianvändandet i företagen som arbetar med Lean Manufacturing. Minskade slöseri och minskade interna transporter är något som går att koppla till miljö. Kunden är i fokus, därför har företagen optimerat sina produktioner. Man vill ge kunderna det de vill ha till ett bra pris. Företagen som minskat sin energianvändning är medvetna om och hjälper i arbetet att minska Sveriges energianvändning med 20 % till 2020.

7 Slutsatser

Forskningsfrågorna som ställdes i denna studie visas nedan. För att slutsatserna ska framgå tydligt och enkelt kommer forskningsfrågornas svar sammanfattas i tabell 4.

- *Vad innebär Lean ur ett företags- och ledarperspektiv och hur arbetar de undersökta företagen med Lean?*
- *Använder de undersökta företagen något miljöledningssystem och hur arbetar företagen med det?*
- *Har företagen kopplat ihop Lean med miljöledningssystemet och finns det något som indikerar att Lean leder till Green?*

Tabell 4. Sammanfattning av forskningsfrågornas svar.

	Företag 1	Företag2	Företag 3	Företag 4	Företag 5
Lean ur ett företags- och ledarperspektiv	• Konkurrenssituationen • Ökar kundupplevda värdet – hanterar resurserna effektivt • Leverera tjänster och produkter i rätt tid, rätt kvalitet och med minimum slöseri	• Uppnå företagets vision "att bli ett gummiföretag av världsklass" • Få bättre ordning på företaget • Kunden i centrum, enkla och robusta processer, medarbetarkraft och fabriken först	• Ständiga förbättringar • Hitta enklaste sättet • Skapa tryck • Pressa kostnader • Konkurrenssituation	• Att minska ledtider i produktionen • Minskade lager • Mer golvyta • Helhetsbild över slöserier • Säkerställa kvalitet i ett enstycksflöde	• Utveckling av en effektiv och hållbar industriproduktion • Hitta nya metoder för hantering av problemområden • Svara upp mot förändrade marknadskrav
Arbetssätt med Lean	• Medical Excellence – fungerar som vägledning och guide för medarbetarna • 5S • Daglig styrning • Förbättringsgrupper • Förbättringstavlor	• HGF, system baserat på Lean-principer • Fyra grundprinciper • 5S • Maskiner flyttades – bättre flöde • Värdeflödesanalyser • Kanban, kanbantavlor • Standardiserade arbetsmetoder • Morgonmöten • Värdeflödessanalyser • SMED	• Standard arbetssätt – GBP • PDCA-cykeln • Mätetal (Up-time) – reducera ställtider • Minimera oplanerade stopp i produktionen • Göra rätt från början • Arbeta nära kunden då denna driver • Använder rätt utrustning	• Dagligt styrningsmöte • 5S • PDCA-cykeln • Flödesanalyser • Kanban • Kompetensmatris • Standardiserat arbetssätt	• Flödesanalyser • 5S (6S) • Styrtavlor (daglig styrning) • Processdokumentation
Miljöledningssystem	• ISO 14001	• ISO 14001	• ISO 14001	• Eget miljöledningssystem	• ISO 14001
Hur visar sig kopplingen mellan Lean och Green	• Allmänt minskat slöseri • Respekt för medarbetaren • Kundperspektiv	• Minskade slöserier • Kassaktionsminskning • Minskning av interna transporter • Effektivitetshöjning • Minskat lager • 1200m2 frigjord fabriksyta	• Bra lönsamhet – sänkning med 2 % av priser varje år • Besparingar skrothantering • Minskad energiförbrukning • Minskade interna transporter	• Genom 5S • Skyddsronder	• Tidsvinster • Förbättring av deras sätt att driva företaget

Litteraturundersökningen och de intervjuade företagens svar visar på en röd tråd. Företagen är väldigt insatta och pålästa vad gäller Toyotas Leanarbete, de vet vilka metoder och verktyg som ska användas och arbetas efter. Enligt Toyota låg framgången i att utveckla ledarskap, skapa team, lägga upp strategier, samarbete med leverantörer samt att ha en lärande organisation. Toyotas framgångskoncept är något som avspeglas av resultaten jag fick från de undersökta företagen. Det kan observeras att företagen även är medvetna om att det inte bara är att använda verktygslådan, utan att proceduren bakom är minst lika viktig.

Utöver ovanstående resultat är utbildning av personalen en viktig del i hur företagen arbetar. Information gör att personalen känner sig trygg i sitt arbete och vet vad som ska göras vid eventuella problem. Interna utbildningar var något de flesta företag ansåg viktigt att genomföra mer av i företaget. Officiellt verkar konkurrenssituationen vara en av de största anledningarna till att arbeta med Lean. Företagen vill hävda sig mot liknande företag och såklart vara de ”bästa” på marknaden.

Företagen har insett kundens värde i processen, kunden styr efterfrågan och företagen vill ge det kunden vill ha. Att minska sina ställtider och optimera sin produktion ger en minsking av slöseri i resurser och tid. Utifrån detta kan man se kassaktionsminskningar och att en minskad energiförbrukning skett hos företagen. Det är i den processen man kan se kopplingarna mellan Lean och miljöarbetet. Företagen yttrar att dessa två går hand i hand.

Miljömässigt är företagen insatta då fyra av fem företag är certifierade enligt ISO 14001 standarden. Man kan se att företagen vet att de följer lagar, krav etc. då de vet vilka miljömål de arbetar emot och vad de behöver förbättra på företaget. Ett av de fem undersökta företagen har inget ISO 14001 miljöledningssystem utan arbetar efter eget system och de anser med det systemet att de arbetar hållbart.

En viktig punkt som ska föras fram, som jag kom till insikt om vid ett av besöken. Den som arbetar som kvalitets- och miljöansvarig bör vara involverad i företagets arbete med Lean. För att erhålla en bra integrering mellan systemen så tror jag det är en viktig punkt att tänka på. Personen som ser miljön och kvaliteten på företaget ser Lean som mer än kostnadsbesparingar. Min åsikt är att personen som arbetar med båda systemen ser kombinationen tydligare och kan eventuellt förstå integrationen bättre.

Förslag på intressant forskningsområden för att gå vidare med kan vara att gå ut på golvet och se hur personalen ser på Lean, hur väl insatta de är i arbetet och vad de känner skulle kunna förbättras. Lika viktigt som det är att ha ledningen med sig vid Lean arbetet är personalen som utför fabriksarbetet minst lika viktiga att ha med sig. Ett större engagemang kring personalen på fabriksgolvet är något företag bör sträva efter.

Tackord

Till att börja med vill jag tacka min handledare Torbjörn Brorson för stödet genom arbetets gång och hjälpen med att hitta produktionsföretag till examensarbetet. Martin Kurdve ska ha ett stort tack för vägledning och tips inom och med Lean. Med Martins hjälp hittade jag rätt personer och företag att kontakta i samband med arbetet. Vill även tacka Johanna Alkan Olsson som tog sig tid att hjälpa med intervjuteknik och enkätfrågor. Till sist vill jag tacka min mamma, familj och mina vänner som stöttat mig genom hela processen.

Referenser

Blücher, D & Öjmertz, B., 2004. *Utmana dina processer! Resurseffektiva tankesätt och principer. en introduktion till Lean produktion*. Mölndal: IVF

Brorson, T. 2014-05-12. *Muntlig kommunikation.*

Brorson, T & Almgren, R., 2009. *ISO 14001 för små och medelstora företag*. Stockholm: SIS förlag AB

Energimyndigheten, Odat. *Ekodesign och energimärkning.* Hämtad på Energimyndigheten: http://www.energimyndigheten.se/Foretag/Ekodesign/ [den 30/4-14]

EPA – United States Environmental Protection Agency, 2011. *Benefits and shortcomings.* Hämtat på EPA; http://www.epa.gov/lean/environment/benefits.htm [den 13/5-14]

Eriksen, M., Fischer, T., Mønsted, L., 2009. *Att leda med lean – Gott ledarskap i praktiken.* Andra upplagan, andra tryckningen. Höganäs: Kommunlitteratur AB.

Kiks, C. 19/2- 2014. *Muntlig presentation* (Powerpoint).

Kurdve, M., Wiktorsson, M., Zackrisson, M., Harlin, U., 2012. *Lean and Green integration into production system models – Experiences from Swedish industry.* P. 1-3, 5-6, 8-9.

Leanforum, 2005, *Standardiserat arbetssätt – nyckeln till ständig förbättring i en monteringsverksamhet.* Hämtat på Lean forum;
http://www.leanforum.se/biblioteket/battreproduktivitet2005-1.pdf [den 29/4-14]

LeanProduction, 2013. SMED – Single-Minute Exchange of Dies. Hämtad på LeanProduction:
http://www.leanproduction.com/smed.html [den 11/4-14]

Liker, J, K, 2009. *The Toyota Way – Lean för världsklass*. Upplaga 1:6. Malmö: Liber AB.

Lindgren, E & Stenberg, T, 2009. KTH Examensarbete: *Framtagning av kontinuerligt flöde med hjälp av värdeflödesanalys - Fallstudie hos Voith Turbo Safeset AB.* Hämtad på Lean Forum http://www.leanforum.se/x_jobb/LindgrenochStenberg_xjobb.pdf [den 18/4-14]

Modig, N & Åhlström, P., 2011. *Vad är Lean? En guide till kundfokus och flödeseffektivitet.* Stockholm.

Netland, T., 2012. *Exploring the phenomenon of company production systems: one-best-way or own-best-way?* Vol. 51, No. 4, 15 February 2013, 1084–1097

Nolato I, odat. NOLATO MEDITECH – Vi skapar en verksamhet i världsklass. Hämtad på Nolato: http://www.nolato.se/downloads/medical-excellence-sv.pdf [den 11/2-14]

Nationalencyklopedin, odat. *Suboptimering*. Hämtad på Nationalencyklopedin: http://www.ne.se/suboptimering [den 12/4-14]

Ottosson, S.. 6/3-2014 *Muntlig presentation* (Powerpoint).

Petersson, P., Olsson, B., Lundström, T., Johannson, O., Broman, M., Blücher, D & Alsterman, H., 2013. *Medarbetarens guide till framgång – förbättra med Lean*. 1:a upplagan, 1a tryckningen. Bromma: Part Media

Produktionslyftet, 2013. Utväxling av medarbetarnas engagemang. Hämtad på Produktionslyftets hemsida: http://www.produktionslyftet.se/news/utvaxling-av medarbetarnas-engagemang.html [den 9/4-14]

Region Skåne Utvecklingscentrum, 2014. *Six Sigma.* Hämtat på Region Skåne hemsida; http://www.skane.se/sv/Webbplatser/Utvecklingscentrum/Forbattringsarbete2/Metodik-och-angreppssatt/Six-Sigma/ [den 30/4-14]

SIS I, Swedish Standards Institute, Odat. *ISO 9001*. Hämtad på SIS: http://www.sis.se/tema/ISO9001/ [den 2/5-14]

SIS II, Swedish Standards Institute, Odat. *ISO 14001*. Hämtad på SIS: http://www.sis.se/tema/ISO14001/ [den 2/5-14]

SIS III, Swedish Standards Institute, Odat. *Standard - Svensk standard – SS EN ISO 13485.* Hämtad på SIS: http://www.sis.se/Templates/SIS/Pages/ProductStandardView.aspx?id=29&epslanguage=sv&pid=STD-35888&icslvl1=SIS_COMMON_03&icslvl2=SIS_COMMON_03.120&icslvl3=SIS_COMMON_03.120.10 [den 2/5-14]

SIS IV, Swedish Standards Institute, odat. *Standard – Teknisk specifikation SIS-ISO/TS 16949:2009.* Hämtad på SIS:

http://www.sis.se/Templates/SIS/Pages/ProductStandardView.aspx?id=29&epslanguage=sv&pid=STD-70312&icslvl1=SIS_COMMON_03&icslvl2=SIS_COMMON_03.120&icslvl3=SIS_COMMON_03.120.10 [den 2/5-14]

Spear, S & Bowen, K, H., 1999. *Decoding the DNA of the Toyota Production System*. P.2- 4, 10-11.

Swerea IVF, odat. *Produktionslyftet.* Hämtad på Swerea IVF hemsida: http://www.swerea.se/sv/ivf/Kunskapsomraden/Produktionsteknik/Produktionslyftet/ [den 9/4-14]

Traneheim, P & Danielsen, L., 11/2- 2014. *Muntlig presentation* (Powerpoint).

Womack, P, J., & Jones, T, D., 1996. L*ean thinking - Banish Waste and Create Wealth in*

Your Corporation. Revised and Updated 2003. Free Press.

Womack, P, J., Jones, T, D. & Roos, D., 2007. *The machine that changed the world.* New ed. Simon & Schuster Ltd.

Bilagor

Bilaga A – Frågeformulär

Lean Manufacturing - Enkätfrågor –

Charlotte Vikström Karvonen – februari 2014

1. *Vad för typ av verksamhet bedriver ni?*

2. *Hur länge har ni arbetat med lean?*

3. *Varför har ni valt att arbeta med lean?*

4. *Hur arbetar ni med lean → använder ni något verktyg för detta?*

5. *Har ni gått någon utbildning i Lean?*

    - *Vilka på företaget har fått utbildningen?*

6. *Har ni sett någon skillnad i företaget sen ni började använda lean? (om ni uppnått någon vinst, bättre kundrespons? t.ex. minskad energiförbrukning → minskad kostnad?)*

7. *Har ert företag någon typ av miljöledningssystem? (T.ex. ISO14001)*

8. *Ser ni någon koppling mellan ert miljöarbete och leanarbetet?*
   ➔ *Eller är lean arbetet rent ekonomiskt → kundtänk?*

Bilaga B – Tydligare förklaring av Nolatos 8 byggstenar

1. Vår Leankulur – Genom medarbetares engagemang och delaktighet förbättras förutsättningarna för en långsiktig framgång. De menar på att tillsammans finner de nya lösningar hur ett dagligt arbete ska bli effektivare, roligare och smidigare. Bättre förståelse och en tydlig överblick för alla över verksamheten. Verktyget vägleder till att se möjligheter samt att personal hjälps åt och visar varandra respekt.

2. Medarbetare – Hjärtat i verksamheten är medarbetarnas bidrag till förbättringsarbetet. Kompetensen och utvecklingsviljan hos medarbetarna ska användas, om detta inte görs är det en typ av slöseri. Genom att alla är delaktiga i förbättringsarbetet skapas förståelse för förändringar. Att gå dit det händer är ett sätt de löser problemen. Ett stödjande ledarskap skapar en kultur av öppenhet, lagarbete, ömsesidigt förtroende, kundfokus och träning/utbildning. Ledarna ska vara synliga och finnas till hands. Avvikelser tydliggörs genom en daglig styrning och visualisering, genom detta uppfattar alla direkt ett onormalt tillstånd och vet åtgärder som ska vidtas.

3. Ständiga förbättringar – Nolatos fundament i arbetet med ständiga förbättringar är förbättringsgrupper. Kompetenta och engagerade medarbetare för förbättringsarbetet framåt. SMED (Single Minute Exchange of Die), ställtidsrationalisering, gör att flexibilitet och utjämning är möjlig i produktionen. Stilleståndstiden minimeras. TPM (Total Productive Mailtenance), filosofin, tillämpas i deras förbättringsarbete. Genom känslan att ”äga” utrustningen bidrar till en ökad utrustningseffektivitet. OEE (Overall Equipment Effectiveness), mätning av den totala utrustningseffektiviteten görs i Nolatos processer. Resultatet är grunden till förbättringsarbetet. Ordning och reda får företaget med hjälp av arbetssättet 5S. Detta får Nolato att se problemen och förstå orsakerna till slöseri och förlust. Detta ger även en högre standard i arbetet.

4. Kvalitet – Genom att göra rätt från början förebyggs fel. Att ställa frågan ”Varför?” hjälper Nolato att hitta orsaker och lösningar på problem. Kvalitetssäkring av arbetet ger en full översikt. En validering av processerna ger en klar bild på faktorerna som påverkar tjänsterna och produkterna. Att förstå och använda metodiken i verktyget Six Sigma är ett mål i Medical Excellence.

5. Just-in-time – Nolato har en strävan att produkten inte tillverkas förrän den efterfrågas. Med detta ska kundens behov tillgodoses. De arbetar för att förhindra stora lager av färdiga produkter och material. De har ett standardiserat arbete, vilket gör att produkterna tillverkas på samma sätt hela tiden. Detta ger en ökad stabilitet och minskar variation. Genom att identifiera vad kunden vill betala för skapar Nolato ett produktionsflöde (värdeflöde). I detta flöde är en stor del av aktiviteterna värdeskapande. Ett utjämnat flöde ger Nolato en kort omloppstid.

6. Hållbar Utveckling – I Nolatos produktionssystem (Medical Excellence) är hållbarhet ett ledord. ”Vid design av våra processer ska vi visa miljöhänsyn genom att minimera slöseri med energi, vatten och andra naturresurser, samt att begränsa alla former av utsläpp” ur pixboken Medical Excellence – Vi skapar en verksamhet i världsklass. Företaget är även certifierat enligt ISO 14001.

7. Säker arbetsmiljö – Verktyget ska bidra till en god arbetsmiljö. Detta både fysiskt, psykiskt och socialt. De arbetar med arbetsmiljöfrågor som ska förhindra olyckor och ohälsa. Genom skyddsronder och daglig styrning förbättrar Nolato säkerheten på arbetsplatsen. Ytterligare ett verktyg hos företaget är stöd till friskvård och sociala aktiviteter.

8. Kunden i fokus – Öka värdet för kunden. Minimera de sju klassiska slöserierna; överproduktion, väntan, felaktiga processer, defekter (kassaktioner), onödiga lager, onödiga rörelser och onödiga transporter är processer som inte tillför kunden något värde. Nolato har en stor lyhördhet för vad kunderna vill ha. Att överträffa kundernas förväntningar och krav, genom att göra detta skapar Nolato långvariga partnerskap och affärsrelationer.

LUNDS UNIVERSITET

Miljövetenskaplig utbildning

Centrum för klimat- och miljöforskning

Ekologihuset

22362 Lund