

# Implementering av 5S i tung fordonsverkstad

Anton Holmberg

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen

Maskin- och produktionsteknik

Vasa 2023

## EXAMENSARBETE

Författare: Anton Holmberg

Utbildning och ort: Maskin- och produktionsteknik, Vasa

Inriktning: Bil- och transportteknik

Handledare: Rolf Dahlin

Titel: Implementering av 5S i tung fordonsverkstad

---

Datum: 31.3.2023 Sidantal: 32

---

### Abstrakt

Examensarbetet är gjort på uppdrag av Käyttöauto Oy vid företagens verkstad för tunga fordon i Vasa och handlar om att förbättra ordningen i verkstadsutrymmen med hjälp av 5S-verktyget. Syftet var att redogöra för 5S och Lean-tankesättet dit verktyget hör, hitta exempel för hur det används och påbörja implementeringen av 5S vad gäller verkstadens allmänna verktyg och flyttbara anordningar. Ett delsyfte var att studera förändringsledning för att kunna bidra till en mer långvarig förändring.

Efter studier av teorin och diskussioner med verkstadschefen, bestämdes en för situationen lämplig metodik. Med tanke på verkstadens användning valdes enkla metoder som skulle ge möjlighet att snabbt skapa en grund i 5S. Utgående från det kunde både ramarna för utveckling och den praktiska verkligheten utvecklas med verkstadschefens ledning.

Metoderna genomfördes med hjälp av all berörd personal under ett flertal veckor. Resultatet är en verkstad som ser bättre ut för både personal och kunder och i vilken de flesta verktyg nu har en plats där de hör hemma. Uppföljning av ordningen är möjliggjord och påbörjad. Verkstaden har grunder i 5S lagda och kan härefter utvecklas med vidare tillämpning av sociala, praktiska, och tekniska lösningar. Några av dessa lösningar har diskuterats med personalen.

---

Språk: svenska

Nyckelord: 5s, Lean, verkstad

## **OPINNÄYTETYÖ**

Tekijä: Anton Holmberg

Koulutus ja paikkakunta: Kone- ja tuotantotekniikka, Vaasa

Suuntautumisvaihtoehto: Auto- ja kuljetustekniikka

Ohjaaja: Rolf Dahlin

Nimike: 5S:n toteutus raskaan kaluston korjaamossa

---

Päivämäärä: 31.3.2023 Sivumäärä: 32

---

### **Tiivistelmä**

Opinnäytetyö on toteutettu tehtävänantajan Käyttöauto Oy:n raskaiden ajoneuvojen korjaamossa Vaasassa. Työn aiheena on parantaa järjestystä korjaamotiloissa 5S-työkalun avulla. Opinnäytetyön tarkoitus oli selittää 5S-työkalua sekä Lean-ajattelutapaa, johon työkalu kuuluu, löytää esimerkkejä sen käytöstä, ja aloittaa 5S:än toteutus liittyen korjaamon yleisiin työkaluihin ja liikuteltaviin laitteisiin. Osatarkoitus oli tutkia muutosjohtamista pystyäkseen kestävämpään muutokseen.

Teoriatutkimuksen jälkeen käytettävät menetelmät valittiin keskustelussa korjaamon johtajan kanssa. Juuri tätä tilannetta ajatellen valittiin yksinkertaisia menetelmiä, jotka antaisivat mahdollisuuden nopeaan 5S-työkalun alustavaan toteutukseen. Sen jälkeen sekä kehitystavat että käytännölliset seikat voisivat kehittyä korjaamon johtajan johdolla.

Menetelmät toteutettiin koko muutoksiin liittyvän henkilökunnan toimesta muutamassa viikossa. Tulos on korjaamo, joka näyttää paremmalta sekä henkilökunnalle että asiakkaille ja jossa useimmilla työkaluilla nyt on oma paikkansa. Seuranta on mahdollistettu ja aloitettu. Korjaamolla on 5S:än perusta, joka tästä eteenpäin voi kehittyä jatkuvalla sosiaalisten, käytännöllisten, ja teknisten ratkaisujen soveltamisella. Joistakin näistä ratkaisuista on jo keskusteltu henkilökunnan kanssa.

---

Kieli: ruotsi

Avainsanat: 5s, Lean, korjaamo

## **BACHELOR'S THESIS**

Author: Anton Holmberg

Degree Programme: Machine and production technology

Specialisation: Automotive and transport technology

Supervisor: Rolf Dahlin

Title: Implementing 5S in a Heavy Vehicle Workshop

---

Date: 31.3.2023    Number of pages: 32

---

### **Abstract**

The goal of this thesis was assigned by Käyttöauto Oy. It regards improving the order and organization of tools in the company's heavy vehicle workshop in Vaasa by implementing 5S. The purpose of the thesis was to explain 5S and its parent theory Lean thinking, find examples of how they are used, and begin the implementation of 5S regarding the workshop's common tools and large devices. Part of the purpose was to study leadership of change to contribute to a longer-lasting development.

After studying the theory, the methods of development that were best suited to the situation were chosen through collaborative discussion with the shop manager. Keeping the workshop's usage in mind, simple methods were chosen to make possible the quick implementation of a baseline in 5S. Afterwards, both the framework and the practical organization itself could be developed under the leadership of the shop manager.

The chosen methods were applied with the help of all affected personnel for several weeks. The result is a workshop that looks better for employees and customers, and in which most tools and devices now have a designated location. Follow-up inspections have been made possible and have been started. The workshop has a baseline for 5S which can be developed further through the application of social, practical, and technical solutions, some of which have already been discussed with the personnel.

---

Language: Swedish

Key words: 5s, Lean, workshop

## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund .....	1
1.2	Syfte .....	1
1.3	Mål.....	1
1.4	Avgränsning.....	1
1.5	Företagsbeskrivning .....	2
1.6	Disposition.....	3
2	Teori .....	4
2.1	Lean-tankesätt och 5S .....	4
2.1.1	Att implementera Lean.....	5
2.1.2	PDCA.....	7
2.1.3	Problemlösning .....	7
2.1.4	Visual control .....	8
2.1.5	Slöseri.....	9
2.2	Verktyget 5S .....	9
2.2.1	Första S: Seiri / Sortera.....	11
2.2.2	Andra S: Seiton / Systematisera .....	11
2.2.3	Tredje S: Seiso / Städa .....	13
2.2.4	Fjärde S: Seiketsu / Standardisera.....	13
2.2.5	Femte S: Shitsuke / Sköt om.....	14
2.3	Förändringsledning.....	16
2.3.1	Strategi och metoder .....	17
2.3.2	Herzbergs motivationsteori .....	18
3	Metodik .....	20
4	Resultat .....	21
4.1	Pilotområdet .....	21
4.2	Hela verkstaden .....	23
4.3	Uppföljning och utveckling.....	26
4.4	Kritisk granskning.....	28
4.5	Förslag till fortsatt forskning.....	28
5	Diskussion .....	29
6	Källförteckning.....	31

## Terminologi

Lean	Bred filosofi och verktyg för organisationer, allmän version av TPS.
TPS	System för hela företaget utvecklat hos Toyota för lång tids succé. (Toyota Production System).
5S	Verktyg för ordning och reda i fem steg. (Sortera, Systematisera, Städa, Standardisera, Sköt om).
Organisk	Förändring eller organisation som är delaktig, levande, växer från rötterna.
Kaizen	Filosofi om kontinuerlig utveckling.
PDCA	Vetenskapligt mönster för experiment och utveckling. (Plan, Do, Check, Act).
Standard	Innebär inom Lean det bästa sättet man vet idag.
Genchi genbutsu	Gå till gemba och se för att förstå och lära.
Gemba	Platsen där viktigt arbete utförs.
Hourensou	Att ofta kommunicera med förmän och kollegor.
Fem varför	Metod och tankesätt för att söka rotorsaken för problem.
Visual control	Att visuellt kunna granska läge.
Slöseri	Arbete, material, eller tid som används till onödigt.

# 1 Inledning

På uppdrag av Käyttöauto Oy skulle en av företagets verkstäder för tunga fordon påbörja implementering av Lean-verktyget 5S, vilket blev ämne för detta examensarbete. Inledningens delkapitel beskriver bakgrundsfaktorer, planen för examensarbetet, och företaget.

## 1.1 Bakgrund

I byggnaden rådde allmän oreda och få Lean-principer var tillämpade från förut men ett fåsamt exempel var teamtavlan som fanns i pausutrymmet. Vidare utveckling inom flera områden skulle i framtiden krävas av verkstaden, vilket detta examensarbete också skulle förenkla igenom att lägga grunder. Min arbetspraktik som utträttats i samma verkstad gav ökad insikt i situationen och i vad skulle krävas för förändring. Praktiken hade delvis bestått av mekanikers uppgifter och delvis av arbetsledares uppgifter.

## 1.2 Syfte

Mitt huvudsyfte var att redogöra för vad Lean-verktyget 5S går ut på, hitta exempel på hur det används i praktiken, och kunna börja implementera det i samarbete med personalen. Ett delsyfte var att hitta grunder och praktiska exempel i förändringsledning för att kunna skapa en mer hållbar förändring.

## 1.3 Mål

Målet var att verkstaden efter några månader skulle ha grunder i 5S lagda och förbättringsprocesser i gång för att vid en senare tidpunkt möta krav från de bilmärken som representerades av företaget.

## 1.4 Avgränsning

Arbetet begränsades till endast det som krävdes för att förändra verkstadens layout och dess praktiska användningssätt. Det skulle inte göras några ombyggen men allt som gick att flytta på var möjligt. Det var meningen att få grunderna lagda i samarbete men inte göra uppföljning över någon längre period.

Området som skulle sättas i ordning avgränsades till verkstaden och tvätthallen. Dit hörde bland annat gemensamma verktyg, rörliga anordningar, och ett flertal skåp men inte montörernas personliga verktygsbackar, reservdelslager, eller källaren dit onödigt fördes. I tidsutsträckning avgränsades arbetet egentligen inte tydligt men den praktiska delen av examensarbetet förväntades avslutas några veckor efter 5S satts i kraft och granskningar påbörjats.

## 1.5 Företagsbeskrivning

Käyttöauto grundades som ett familjeföretag år 1970 i Seinäjoki. Nuförtiden anställer företaget över 500 personer och är verksam på 10 orter med en omsättning på cirka 330 miljoner euro. Käyttöauto säljer nya bilar från 17 olika märken samt begagnade bilar, och underrättar service och reparationer. Käyttöauto trucks finns på tre olika orter och representerar nya Volvo och Renault lastbilar, säljer begagnade lastbilar, bygger påbyggnader, samt utför service på både lastbilar och bussar. (Käyttöauto Oy A, 2022; Käyttöauto Oy B, 2022).

Verkstaden för tunga fordon hos Käyttöauto i Vasa (Figur 1) gör märkes- och allmän service på lastbilar och paketbilar i yrkesbruk. Själva verkstadshallen innefattar fyra lyftplatser för paketbilar, fem lyftplatser för lastbilar, en oljegrop som räcker till för de flesta fordonskombinationer, och en tvätthall. I verkstaden finns ett brett urval stationära och rörliga anordningar, montörers personliga verktygsbackar, specialverktygsväggar och -skåp med mera.



Figur 1: Ena långsidan av Käyttöauto Trucks Vasa. Halldörrarna till tvätthallen, fyra av fordonsplatserna, och godsmottagningen kan ses till vänster.



## 1.6 Disposition

I detta kapitel presenteras innehållet i examensarbetets olika kapitel kort.

- Teori: Olika sätt och tankar om vad implementeringen kan innebära.
  - Lean-tankesätt och 5S: Filosofi och verktyg från det överhängande Lean.
  - Verktuget 5S: De fem steg som namngett verktuget och detaljer att tänka på.
  - Förändringsledning: Hantera människor och få hållbar förändring.
- Metodik: Bestämning av tillvägagångssätt.
- Resultat: Processen för förändring och det slutliga resultatet.
  - Kritisk granskning och förslag till fortsatt forskning.
- Diskussion: Sammanfattning och kommentarer.

## 2 Teori

I kapitlet Teori presenteras tre underrubriker som har olika roller i detta arbete. Kapitlet Lean-tankesätt och 5S beskriver filosofin och några verktyg i Lean som kan appliceras till 5S. Lean-verktyget 5S beskrivs mer ingående i nästa underrubrik, där det också nämns ett antal tips och hjälpmedel för implementeringen av 5S. Kapitlet Förändringsledning beskriver i mer detalj problem som kan uppstå vid implementering av 5S och sätt att motverka problemen.

### 2.1 Lean-tankesätt och 5S

Toyota Production System har utvecklats av Toyota med egentlig början efter andra världskriget i Japan. Målet var att effektivera tillverkningen av ett brett urval bilmodeller med begränsade resurser, och tanken var att göra systemen känsliga så man kunde hitta och lösa problemen vetenskapligt och en för en. De två stödpelarna i TPS är filosofierna just-in-time, alltså minimera väntetider, och jidoka, se misstag tidigt och bygg in kvalitet. Centralt i TPS är kulturen av flexibla motiverade personer, och hela systemet ligger på grunden stabil funktion och filosofi ger. Lean manufacturing och andra liknande termer är mer allmänna men används nästan utbytbart om stort sett samma tankesätt och metoder som TPS, och har hittats på efter systemet till stor del utvecklats hos Toyota. En viktig del av Lean-principerna är att förändra tankesätten hos alla i organisationen för att respektera människor och skapa flexibla system. Flexibilitet fås då arbetarna själva tillåts komma på och prova lösningar till sådana problem de hittar medan de arbetar, medan ledningen inför större förändringar och ser till att de håller i fortsättningen. (Liker, 2020).

Filosofin The Toyota Way, en produkt av TPS, delar Liker upp i fyra P: Philosophy, Process, People, Problem solving. De fyra delarna hänger ihop och centralt för alla fyra är vetenskapligt tänk. Många företag funderar enbart på process men Lean kommer inte att bringa de fördelar det annars skulle om man inte tar med alla delar. Som tecken på det verkliga Lean består de fyra P till huvudsak av att ändra tankesätt och inte enbart av de praktiska verktygen som mest finns i process. Det finns ingen modell för att implementera Lean eller en del av Lean, och det skulle heller inte vara en bra idé. I stället ska principerna ge riktning då man söker sin egen väg. (Liker, 2020).

5S som var syftet med detta examensarbete är ett av de många verktygen i Lean-verktygsbacken och endast en liten del av Lean- eller TPS-systemet. Verktuget fokuserar på ordning och reda. 5S är mest kraftigt som en del av en organisation som helt och hållet följer Lean-tankesättet men kan också ensam ha en betydande effekt. (Liker, 2020).

### **2.1.1 Att implementera Lean**

Att verkligen göra ett företag Lean är en oändlig process som kräver hela organisationens medverkan i ett flertal år för att åstadkomma hållbara förändringar. Liker beskriver hur Toyota använder tränare, s.k. coaches eller sensei, för att sprida Lean-tankesättet inom organisationen och till andra organisationer igenom repetitiv träning av specifika sätt: så kallade kata. Det sker i praktiken igenom att tränaren pekar ledarna i rätt riktning och låter dem hitta på och utföra ändringarna själva medan tränaren korrigerar metoderna. Att öva är en effektiv metod lära sig, man överskattar ofta hur mycket man egentligen lär sig från att tänka och underskattar ofta hur mycket man lär sig från att göra. Den repetitiva träningen krävs för att övervinna de mänskliga vanorna man har, med vilka man vanligen tar nytta av gammal erfarenhet samt metoder och vanor som knappast är optimala men fungerade tidigare. Endast efter man repeterat de mer vetenskapliga tankesätten ett flertal gånger börjar de kännas bekväma. Problemlösningsmetoder försöker lära ut vetenskapligt tänk så man senare kan applicera det snabbare, till och med utan mönster, vilket krävs då det bästa sättet att uppnå fortsatt utveckling är en stadig ström nya utmaningar. (Liker, 2020; Liker & Ross, 2016).

Kaizen är ett överhängande tankesätt i Lean som går ut på att övervinna svagheter genom kontinuerlig förbättring. Ofta används PDCA-cykler som praktiskt medel för detta. Kaizen kan också användas i kombination med 5S för att efterhand förbättra situationen. För att uppnå den kontinuerliga förbättringen och övervinna svagheter bör man kunna identifiera och lösa problem, och i stället för att snabbt söka lösningar till problem ska man se över alla tillgängliga fakta och låta problemlösningen ta sin tid. (Liker, 2020).

Man ska inte anta att Lean-verktygen är de rätta lösningarna för sin egen situation. Viktigare än de specifika lösningarna man använder är processerna man använder för att komma till dem, eftersom samma problemlösningsprocesser kan användas gång på gång i både kända och okända situationer. Då man själv löser problem och strävar mot Lean implementerar man Lean organiskt. Att ge ut allmänna lösningar som svar på frågor är

emot principerna för vetenskapligt tänk, och i och med att de är allmänna och inte kan beakta situationen i fråga är lösningarna därmed gissningar vem än gett dem. I stället ska man försöka vetenskapligt hitta de bästa sätten att flytta sig mot målet man skapat och experimentera men Lean-principer kan ändå hjälpa till och ge förslag på metoder. Sätten att implementera Lean organiskt kan inte heller specificeras generellt men däremot kan processen för organisk spridning specificeras i några punkter: presentera ett tydligt mål, samla data och fakta, gå till gemba, arbeta i team, experimentera i snabba PDCA-cykler, och behandla människor med respekt. Allt det är obligatoriskt. Att respektera människor betyder inte att miljön ska vara lugnande och kraven ska vara låga men att de inte ska hanteras som maskiner. (Liker & Ross, 2016; Liker, 2020).

Det finns två olika typer byråkratiska organisationer: tvångsbyråkrati och aktiverande byråkrati. Jämfört med mindre byråkratiska organisationer som endera är helt organiska eller har envælde har de byråkratiska betydligt mer regler och stabilitet. Tvångsbyråkrati är mycket vanligt och har sina fördelar i stabilitet. Termen aktiverande byråkrati uppfanns för att beskriva TPS och sådana är en balans mellan tvångsbyråkrati och organiska organisationer. I en aktiverande byråkrati är standarder ett gemensamt verktyg som stöder kvalitet, kontinuerlig utveckling, och inläring. Det är inte lätt och det kan ta länge att gå från tvångsbyråkratin, som ger ut mål men lämnar utvecklingen av lösningar åt personalen, till en aktiverande byråkrati som i stället ger metoder att utveckla lösningar. (Liker, 2020; Liker & Ross, 2016).

Standarder som ofta nämns i Lean är inte jämförbara med standarder som finns utanför företaget och i lagar såsom säkerhetsstandarder. Sådana säkerhetsstandarder är statiska och bestämda av god orsak medan Lean-standarder är anpassade och föränderliga. Lean-standarder gör personliga lärdomar till gemensamma rutiner. Common process, alltså gemensam process, är en liknande term som i Lean-terminologi betyder standardiserat arbete som är det bästa sättet vi vet idag men kan förbättras imorgon. Det ska inte vara arbetssätt som tvingas på och behandlar personer som robotar, lite flexibilitet kan finnas. (Liker & Ross, 2016).

Då man implementerar Lean som utomstående är det viktigt att utveckla en ledare i företaget som verkligen förstår Lean och kan fortsätta med det organiska sättet utan att återgå till gammal vana. Metoderna för att skapa en sådan person varierar, vissa övertygas

av att göra förändringarna själv medan andra måste se de positiva resultaten för att övertygas. Då man har en del personal som verkligen förstår Lean blir fortsatt utveckling och spridning enklare. (Liker & Ross, 2016).

### **2.1.2 PDCA**

Metoden Plan, Do, Check, Act (PDCA) går ut på att först planera en förändring som går att testa, sedan implementera och prova den, därefter granska resultat, och till sist justera standarder. Metoden kan liknas till den vetenskapliga metoden där man bygger upp en hypotes, experimenterar, granskar resultat och drar en slutsats. Den är på så sätt en grundläggande del av vetenskapligt tänk. Viktigt med PDCA är att man ser vad resultaten verkligen blev och justerar förändringen och framtiden därefter. Metoden bör därför utnyttjas i korta enkla cykler så man i Check-steget faktiskt kan identifiera grundorsaken till förändringarna och isolera problemen från varandra så bra som möjligt. PDCA kan också samtidigt användas i längre överhängande cykler och större projekt. Vanligt då man använder PDCA är att ha ett underlag i storlek A3 på vilket detaljer om varje experiment antecknas. Förändringen man gör kan kallas motåtgärd eftersom den inte är en lösning man är säker på, och om man redan säkert vet resultatet blir det inget experiment. Ifall man faktiskt är säker på resultatet och säkerheten inte är grundad i antagningar är det bättre att bara göra förändringen utan att komplicera processen. Då något ska hända är det viktigt att en enskild person blir ansvarig för det men den ansvarige ska ändå arbeta med gruppen, samarbeta, och lyssna på alla medlemmar. (Liker, 2020; Liker & Ross, 2016).

### **2.1.3 Problemlösning**

Genchi genbutsu kan översättas som att gå och se för att förstå och lära. Ledare från alla rang ska förstå vad som pågår där värde tillförs produkten. Det går ofta helt praktiskt ut på att gå dit arbete görs, till det så kallade gemba. Att undersöka gemba ger mer än traditionell utbildning som endast kan väcka uppmärksamhet och ge vissa tekniska kunskaper men för att förstå det som händer kan det också krävas man själv verkligen arbetar i de olika rollerna. Då man har lärt sig och förstår vad som verkligen pågår blir det möjligt att verkligen lösa problem. Om man antar att människor gör sitt bästa är alla problem som uppstår därmed systemproblem och kan korrigeras med förändrad ledning. Då det krävs snabba svar till problem är ändå de personer som arbetar i gemba var dag de enda som vet

tillräckligt mycket för att svara tillräckligt snabbt. Mänskor är naturliga problemlösare men de måste läras korrekta tankesätt och metoder. (Liker, 2020; Liker & Ross, 2016).

Hourensou är en princip som går ut på att rapportera, informera, och konsultera ofta. Det finns otaliga sätt att göra det men exemplet Liker skriver om går ut på att dagligen skriva punktlister om vad man håller på med och skicka dem som e-post åt förmannen. Förmannen har då mycket bättre koll på vad som händer, och då man också kommunicerar med varandra dagligen kan man ställa frågor och få snabba svar från någon som råkat arbeta med liknande uppgifter tidigare. (Liker, 2020).

Fem varför är en metod för att finna rotorsak. Metoden har fått sitt namn från att det ofta behöver frågas varför fem gånger på varandra för att verkligen komma fram till en rotorsak. Exempelvis kan man fråga varför det är en oljefläck på golvet, varför maskinen läcker olja, varför packningen är sönder, varför man köpt dåliga packningar, varför man köpt billiga packningar, och varför man endast jämförde inköpskostnader då man skulle köpa något. Det är viktigt att inte svara på frågorna utan att observera grundproblemet på plats, för då blir lösningarna inte förankrade till verkligheten. Man ska också eliminera antagningar, man kan inte bara anta att felet ligger någonstans och börja lösa problem som kanske inte egentligen existerar. Viktigare än att konkret fråga varför fem gånger är ändå tankesättet: att verkligen hitta rotorsaken och förbättra det som går vad gäller alla problem man ser. (Liker, 2020).

#### **2.1.4 Visual control**

Visual control är ett av Lean-verktygen vars tanke är att utan ord dela viktig information för att förenkla styrning eller granskning. Liknande termer är visual management och visual workplace. På så sätt minskar man slöseri orsakat av bristfällig information och arbetarna kan med en blick få sitt svar i stället för att söka, fråga, eller vänta. Därtill kan en ledare med endast en snabb blick se om arbete sker på rätt sätt. Verktuget innebär metoder såsom golvmarkeringar, taggar för sådant som är sönder, tydliga etiketter, olika sätt att lätt uppfölja arbetet, och till och med tavelmöten. Man ska ändå inte sätta till så många hjälpmedel att det blir rörigt. (Liker, 2020).

### 2.1.5 Slöseri

Lean-tänkande fokuserar som helhet på att eliminera tre M: mura, muri, och muda. Mura betyder ojämnheter, som korrigeras med utjämnade processer. Muri betyder överbelastning av människor och utrustning, vilket leder till problem med säkerhet och kvalitet. Muda betyder slöseri och är mest tillämpligt för detta examensarbete. (Liker, 2020).

Slöseri definieras som allt som kostar men inte tillför värde åt kunden. Det finns därför både undvikbara och oundvikliga typer. Förutom ojämnheter och överbelastning är de sju undvikbara slöserierna som bör minimeras eller till och med elimineras:

1. Överproduktion
2. Väntetid
3. Onödig transport
4. Över-/felbehandling av produkter
5. Onödiga lager
6. Onödig rörelse under arbetsuppgiften
7. Tillverkning och reparation av defekter

Överproduktion kan vara den viktigaste eftersom den leder till den största delen av de andra slöserierna. Oundvikligt slöseri kan till exempel bero på stödfunktioner eller på mindre skala på att man hämtar verktyg men fastän något visst slöseri är oundvikligt kan det också minimeras. Att endast jaga slöseri leder knappast till ett högt presterande system, i stället bör man identifiera slöseri, bygga upp en ny vision av systemen från grunden, och sedan arbeta mot visionen. I första upplagan av *The Toyota Way* beskrev Liker ett åttonde slöseri: oanvänd kreativitet hos arbetare. Det hör ändå enligt Liker i andra upplagan inte riktigt hemma på listan ovan eftersom det har en mycket bredare och övergripande form i stället för fysiskt observerbart slöseri som de andra sju. (Liker, 2020).

## 2.2 Verktöget 5S

5S är en process i fem steg för ordning, reda, optimering, och säkerhet. Förändringarna förenklar arbete i verkstaden, ökar effektiviteten, samt lockar nya arbetstagare och bildar en bild av kvalitet åt kunderna (Huhtimäki, 2019). Förbättring i säkerhet åstadkoms då den mindre mängden artiklar förenklar rörelse och arbete, verktyg i bra skick förminskar risker vid arbete, den bättre ordningen förminskar rörelse, och städning av golv minskar halkrisk (Mikkola, 2019). Tillgång till säkerhetsutrustning kan också förbättras. Välmående

förbättras då man är nöjd med sin arbetsplats och med hjälp av standarder inte bråkar lika mycket sinsemellan. Hygien förbättras då man regelbundet städar och lättare kommer åt smuts. (Volvo, 2022; Liker, 2020).

Som kriterier för ett bra 5S-målläge avgränsat enligt detta arbete kan användas: (Volvo, 2022).

- Ansvarsområden bör vara tydligt utmärkta.
- Ändamålsenlig skyddsutrustning bör finnas tillgänglig och användas.
- Verkstadens golv bör vara rent så att på det inte finns olönsamt bråte, delar, eller packningsmaterial.
- Alla specialverktyg bör vara satta i system där de hålls i ordning och lätt tillgängliga, till exempel satta med krokar på ställningar.
- Alla allmänna verktyg bör vara placerade i skilda verktygsställningar eller -skåp.
- Alla rörliga anordningar bör vara placerade på skilda tydligt utmärkta platser.
- Alla arbetsbänkar bör vara rena så material inte förvaras på dem.
- Återvinnbara batterier, filter, brännare, och sprayflaskor bör ha skilda platser och tydligt märkta kärl.

Det krävs att 5S inte bara ger en städrutin, utan ändrar hur arbetarna tänker och agerar i dagligt arbete (Liker, 2020). Det är allmänt viktigt att vid implementeringen involvera så många som möjligt (Grönwall & Säll, 2015).

För att lyckas implementera 5S är många olika faktorer viktiga. Det krävs att man systematiskt går igenom var steg i 5S: Sortera, Systematisera, Städa, Standardisera, Sköt om. Stegen kan kombineras men inte förbigås. Vision, målsättning, och prioriteringar bör anpassas till företagets verksamhet, historia, och kultur för att förändringen ska bli stadigare. Att vision helt saknas leder till att implementeringsarbetet saktar ned efter en tid. Strategin är viktig för att göra tydligt vad som krävs för 5S, den bör berätta hur, när, och vem som ska utföra det som behövs för implementeringen, och därtill implementeringens tidsram och tillgängliga resurser (Didriksson, 2018). För att demonstrera process för och effekt av 5S går det bra att göra ett pilotprojekt, man får på så sätt erfarenhet om hur det kanske lönar sig ta an resten av projektet. (Liker, 2020; Liker & Ross, 2016).



### 2.2.1 Första S: Seiri / Sortera

Första steget i 5S är Sortera, då man för bort allting onödigt från arbetspunkten. Man kan använda sig av olika system men ofta sorteras allt som finns på området i två till fyra kategorier. Man kan sortera nödvändiga artiklar från onödiga, man kan sortera i grönt, gult, eller rött, eller så kan man gå djupare in på fyra nivåer: Artiklar som behövs här, artiklar som behövs annanstans, artiklar man inte är säkra på, och artiklar man definitivt inte behöver. Frågor man kan ställa är:

- Vad används artikeln till?
- När användes den senast?
- Hur ofta används den?
- Vem använder den?
- Måste den finnas här?

De som lättast kan sortera artiklarna är personerna som arbetar på platsen. Slitna och trasiga verktyg kan direkt föras bort från arbetspunkten, såsom också gamla reservdelar, trasiga lampor och ställningar (Hemiä, 2018; Silventoinen, 2020). För att göra det så enkelt som möjligt att plocka bort sådant som varit där i årtal kan man börja med att spränga arbetspunkten, alltså flytta bort allt man kan, varefter man endast plockar tillbaka det man verkligen behöver (Volvo, 2022). Då man sorterar ska man också tänka på att inte lämna kvar för många fria bordsytor, de slösar också utrymme och kan fresta att lämna artiklar där de ligger (Liker, 2020).

Enskilda arbetare kan sällan se vad som verkligen är nödvändigt eller icke, varför sorteringen föreslås utföras i små grupper. Då man ändå är osäker på någon artikel är redtagning en metod som kan användas och lämpar sig speciellt bra för stora anordningar och verktyg. Den går ut på att man markerar de onödiga artiklarna, lämnar dem på ett visst ställe, och på så sätt lämnar beslutet om att föra bort saken till en senare regelbunden tidpunkt (Liker, 2020).

### 2.2.2 Andra S: Seiton / Systematisera

Systematisering innebär att placera objekt på bra sätt och ställen. Liker beskriver systematisering kort: "A place for everything and everything in its place.". Sådant smått man kan bestämma om i liten grupp bestäms direkt på plats, större saker bestäms gemensamt med alla. Systematiseringen fungerar bäst då man kan söka visuellt (Liker,

2020). Allting ska markeras på något sätt, bara det är enhetligt. Artiklar som behövs dagligen bör finnas direkt vid arbetspunkten och hittas inom 10 sekunder, sådana som behövs var vecka finnas nära till, och sådana som behövs mer sällan flyttas bort till ett bestämt ställe enligt möjligheter (Volvo, 2022).

Golvmarkeringarna kan ta hjälp av ett adresssystem. För större områden räcker en enda siffra men om områden är indelade i mindre föreslås det användas benämningar med en till siffra som 1.1, 1.2, 2.1, 3.1. Om man endast skapar större områden dit det flyttbara ska placeras riskerar man att det blir trångt om man ökar mängden artiklar som ska rymmas i samma område. Det kan då också bli svårt att röra sig i korridorer (Mikkola, 2019). Etiketter med adress till golv- eller hyllplats har fördelen att de kan berätta vart någonting ska föras fastän man inte ser stället (Hemiä, 2018). Specialverktyg och olika diagnosverktyg kan inventeras i en tabell samt en utprintad kopia där man kan söka med ettdera delnumret, platsen på hyllan, eller för enkelhetens skull med verktygets namn (Huhtanen, 2014). Förutom på hyllan kan man också på verktygen markera hyllnummer så att de skall vara så enkla som möjligt att returnera (Riepula, 2016). Varje verktyg bör oberoende ha någon sorts markering (Volvo, 2022).

Man kanske inte p.g.a. arbetets natur kan planera så att man gör vissa jobb på vissa bilplatser. Sopkärl, domkrafter, verktyg, och olika bockar bör då placeras ut på märkta platser utspridda över verkstaden för att förminska onödig rörelse, olyckor, och försnabba arbetet. På liknande sätt bör de personliga verktygsbackarna inte behöva flyttas tvärs över verkstaden då man är färdig, utan till ett markerat område nära till (Inkilä, 2019; Silventoinen, 2020). Då maskiner och stora verktyg är lättillgängliga hämtar man en själv i stället för att vänta på att kollegan blir färdig med den hen använder. Man kan också markera en punkt för heta arbeten (Holmberg, 2019).

Ifall det är rörigt hittar man knappast halvfulla sprayflaskor, och då man hämtar nya kan det hända det ligger tiotals sprayflaskor som använts någon enstaka gång i hallen, vilket både bidrar till röran och slösar resurser. Det kan lösas med ett skåp för halvfulla sprayflaskor. (Silventoinen, 2020).

Modern tejp är oftast överlägsen målfärg för golvmarkeringar. Tejp är vanligen lätt installerad, luktfri, giftfri, stänkfri, och kräver ingen torktid. Tejp av god kvalitet fungerar bra på ojämna golvytor, kan fästas etiketter på, tål körning och fordon, och kan tas loss vid

behov (Huhtimäki, 2019). Man kan använda sig av standardiserade golvmarkeringar med olika färger för olika artiklar. Till exempel rött för brandsläckningsutrustning och gul/svart för allmänna risker. På så sätt ökar man säkerheten och identifierar avvikelser snabbare (Jonsson, 2012).

### **2.2.3 Tredje S: Seiso / Städa**

Förutom att regelbundet städa bör man också göra en minuts städning till del av alla arbetsuppgifter, alltså se till att allt är i skick före man påbörjar nästa uppgift (Mikkola, 2019). Detta för att då arbeten kommer direkt in utan tidsbokning blir det inte mycket tid över åt städning. Det är då bra att skapa en funktionsmall som kan effektivera städningen just då arbetsuppgiften är färdig (Inkilä, 2019). Som hjälp för uppbyggandet av städrutinen skrivs det ut fem steg man ska göra gemensamt.

1. Bestäm vad som ska städas
2. Bestäm på vems ansvar de olika områden är
3. Bestäm hur det ska städas
4. Förbered städredskapen
5. Börja städa och underhålla

De städ-områden man kommer överens om kan ha olika antal ansvarspersoner beroende på arbetsmängd. Då områden är av rätt arbetsmängd känns det inte som att man behöver en hel arbetsdag för att städa (Liker, 2020). För att visa hur det ska städas bör instruktioner med korrekta metoder och korrekta redskap inklusive oljebekämpningsutrustning finnas lätt tillgängliga på en koncentrerad punkt (Mikkola, 2019).

Om man får arbetarna att tycka att det borde vara rent blir detta mycket enklare, och för att ännu förenkla dessa småstädningar bör det finnas sopkärl nära till och redskap på rätt ställe. Åtminstone bland- och energiavfallskärl bör finnas vid varje fordonsplats, och varje verktygsback kan också ha små avfallskärl. Då städningen är enkel blir den mer sannolikt gjord. (Mikkola, 2019; Sundqvist & Kauppinen, 2012).

### **2.2.4 Fjärde S: Seiketsu / Standardisera**

För att standarder ska fungera krävs det att de är utformade enligt användarna. Ingen vill följa någon annans regler som tvingas på hen, och just därför ska användarna vara med och utforma standarderna. Man bör då se till att hela personalen vet vad som förväntas av dem

och att de kan fungera både i vardag och undantag, samt att de vet de kan komma med förslag då de kommer på en möjlig förbättring (Liker, 2020). Till standardisering hör därmed också instruktioner. I praktiken kan en synlig standard vara en bild av hur det borde se ut samt en tabell med inspektionspunkter, tidtabell och kommentarer utprintat på en A4 (Grönwall & Säll, 2015). Ansvaren och skiften bör bestämmas tydligt så att ingen kan slippa undan eller flytta ansvaret. Standardernas och uppföljningens kravnivå bör sättas tillräckligt högt, annars blir verkliga fördelarna med 5S borta och arbetet man gjort blir svinn. Låga förväntningar leder till att man slutar bry sig och börjar ta genvägar i uppgifterna, och om man inte då vidtar åtgärder faller 5S-systemet sönder och man är tillbaka vid startpunkten (Mikkola, 2019). Ifall man märker att saker lämnas ostädade gång på gång bör man ta till problemlösningsmetoder och hålla personer ansvariga för att få det i skick (Liker, 2020).

Resultat från utvärderingarna kan exempelvis antecknas i en övervakningslista där det kommer fram vem som granskat, tidpunkten, målets nivå, gjorda åtgärder, ansvarspersoner, och åtgärder som bör göras (Hemiä, 2018). Resultaten bör också visas upp åt alla, vilket kan göras med en vanlig tavla, med en skild skärm, eller på en allmän dator (Mikkola, 2019). Sammanfattande sköter arbetarna det dagliga rengörandet och granskandet medan arbetsledningen sköter veckogranskningar (Liker, 2020).

### **2.2.5 Femte S: Shitsuke / Sköt om**

Ett stort hot för 5S-systemets fortsättning är att en eller fler inte vill följa reglerna och därmed orsakar extra arbete åt de andra. Om de så vill kan en enda person förhindra de flesta fördelarna med systemet. Det svåraste med 5S är att få det till en del av verksamheten och att få varje arbetare att kräva det från sig själv och sina medarbetare. Därför är det i de tidigare stegen viktigt att samla arbetarnas tankar och få hela arbetsplatsen att samsas. Systemet måste alltså vara gemensamt, och man ska kunna diskutera det samt vid behov öva det (Mikkola, 2019). Genom ständiga förändringar och dagligt arbete med förbättringar och träning av 5S bör ändå arbetarnas rutiner förändras och således också vanor och kulturen, vilket är ett krav för att lyckas med implementeringen (Liker, 2020). Då arbetarna får bestämma är de nöjdare, tar ansvar och därmed försnabbar kulturförändringen, och kan påverka utvecklingen åt det håll de föredrar. Implementering och ändring av sätt är på arbetarnas ansvar medan ledningen

ansvarar för att prioritera 5S och förstå effekten i det dagliga arbetet, göra uppföljning, och att med hjälp av granskningar jämföra verkligheten med planen (Didriksson, 2018; Liker, 2020).

Med hjälp av granskningar och rapportering blir det lätt att utforma nya ändringar, och granskningspunkterna kan ändras vid behov. Också igenom att jämföra nuläget med mål och vision kan man skapa en förbättringslista. Antalet förbättringar och implementerade objekt kan mätas relativt målen, såsom också avvikelser man hittat. Tabeller och grafer utgående från granskningar ger en levande dokumentation av implementeringen (Didriksson, 2018). Efter en granskning kan förmännen utvälja personer att åtgärda bristerna men förutom att bara åtgärda bristerna bör man minnas att reda ut rotorsakerna till dem. Desto oftare man har granskningar, desto bättre bibehålls greppet och desto bättre möjligheter att följa med utvecklingen finns det (Silventoinen, 2020). Man kan därför också ha en speciell 5S-ansvarig som får som ansvar att granska verkstadens skick efteråt arbetsdagarna och vid behov korrigera (Mertala, 2021). En annan metod för fortsatt utveckling är att en kunnande inom 5S utför månatliga större granskningar eller revisioner på vissa områden, därtill är ett alternativ att förmännen varje vecka gör små revisioner. (Grönwall & Säll, 2015).

Under de första veckornas dagliga möten bör det fokuseras på att få montörerna att returnera verktyg. Layoutbilder kan placeras på teamtavlan, dit det också kan läggas till en 5S-tavla där man samlar resultaten av granskningarna och kan se ansvarspersoner (Huhtimäki, 2019). Tavlan kan också innehålla problemlösningssunderlag och KPI:er som kan tas från 5S-uppföljningen. Det är viktigt att arbetarna kan påverka det som finns på tavlan och att de förslag och idéer som kommer fram vid tavlan hanteras relativt snabbt, annars kan tavelmöten lätt bli endast information från ledningen (Grönwall & Säll, 2015).

Utbildningen arbetarna får före, under, och efter 5S-implementering kan innehålla bland annat:

- Material från märken de representerar
- Repetition av instruktioner
- Presentation av indelningen
- Genomgång av funktionsbilder
- Hur verkligheten berör 5S
- Hur standarder tillhör 5S
- Problemlösning

Utbildningen bör utvecklas ju längre arbetarna kommer med förbättringsarbetet, och bör också sättas till utbildningsmaterialet för nya anställda (Huhtimäki, 2019). Varje ny arbetare kräver en väl planerad träningsplan som lägger grunden och inkluderar allting, och de ska utbildas oberoende om de har erfarenhet eller inte (Mikkola, 2019).

### **2.3 Förändringsledning**

Ett flertal faktorer kan bidra till att 5S och dess stödsystem faller bort men dålig ledning bidrar till de flesta faktorerna. Ledarskapet har en central roll i att de påverkar förutom arbetsuppgifterna också kulturen och har med sin efterfrågan möjlighet att visa hurdana tankesätt är viktiga i verksamheten. För att kunna leda med egna ord, identifiera hinder att tas bort, och motivera på rätt vis, krävs att ledningen har en god förståelse av arbetet. Bra ledning får arbetarna att tycka att det finns mindre osäkerhet och risker i de nya funktionssätten. Ledarnas roll är alltså av lika stor vikt som de inkluderade verktygen. Det finns ändå teorier och modeller man kan ta hjälp av vid förändringsarbete. (Didriksson, 2018).

Möjliga problem kan exempelvis vara kunskapsbrist som leder till att de frågor man har förblir utan svar, medan tidsbrist orsakar försämrat 5S-arbete och avkortad utbildning. Eftersom arbetarna skall driva förändringarna blir det stillastående utan utbildning. Vision som fattas lämnar också ledningen utan mål att arbeta mot. Organisationskultur som strävar mot stabilitet och resultatstyrning kan utgöra ett motstånd för förändring och den tid den kräver. (Didriksson, 2018).

Felaktig kommunikation eller presentation av metoder och åtgärder leder också till stopp för förändringsarbetet. Typiska misstag är ensidigt budskap från ledningen, saknande helhetsbild eller motivation, och negativa dialoger (Hägglund & Berglund, 2017; Didriksson, 2018). Därtill reagerar olika människor på olika sätt till ändringarna och det är viktigt att känna igen de olika reaktionerna och kunna arbeta med dem. Man måste följa upp ändringarna, svara till fel, reda ut om det är tal om ett enskilt eller om ett systematiskt fel i verksamheten, och från felet ska man ta lärdomar och utveckla metoder för att korrigera orsakerna (Mikkola, 2019).

### **2.3.1 Strategi och metoder**

För att 5S ska fungera i längden krävs en bestående kulturell förändring där normer och värderingar förändras enligt det nya funktionssättet. Underliggande kultur bör identifieras innan förändringsprocessen sätts i gång för att planer och strategi ska kunna bygga på de identifierade värderingarna. Om Lean-verktyg ska införas som projekt är det av största vikt att stöd och engagemang fortsätter när projektansvariga försvinner, eftersom om ledningen avvecklar efterfrågan för 5S samt uppföljnings- och belöningsystem riskerar de överlämna ansvaret för 5S till kärnverksamheten då den kulturella förändringen och självdisciplinen inte ännu varit tillräcklig. Detta är den främsta orsaken till misslyckade implementeringar av 5S. (Didriksson, 2018; Liker & Ross, 2016).

Vid en förändring, speciellt en 5S-implementering, är det viktigt att alla berörda förstår skälet och meningen samt verkligen är involverade (Liker, 2020). Om man har möten där man tar upp förbättringsförslag kanske arbetarna ändrar sina sätt för att komma med fler förslag. Möten kan då ses som förändring i arbetssätt och system, och att arbetarna söker förslag kan ses som en attitydförändring. Då man bestämmer på vilka sätt man mäter resultat ska man vara noggrann för att inte bidra till bieffekter (Grönwall & Säll, 2015).

Det finns tre olika typer förändringsstrategi. Vid en toppstyrd strategi planeras och genomförs nästan allting av ledningen. Planeringen går snabbt men genomföringen tar länge. De anställda blir troligen motstridiga. Vid en representativ strategi går företrädare för de olika grupperna med i en projektgrupp och förmedlar kontinuerligt information åt resten. Det är svårt att allmänt säga hur bra det går att implementera. Vid en delaktig förändringsstrategi tar alla del i utvecklingen och implementeringen. Man tar till vara mer

kunskap och de anställda svarar troligen mer positivt. Det tar då länge att bygga upp planen men eftersom alla redan förstår den går implementeringen snabbt. (Liker, 2020).

Enligt Lean-principer bör man sträva till att hela gruppen kommer överens och ledningen godkänner lösningen, dvs. använda en delaktig förändringsstrategi. Mer praktiskt betyder en delaktig strategi att högre ledningen arbetar med ämnet före resten av personalen, varefter det är mycket viktigt att engagera personalen och förankra förändringarna i arbetarna. Man har då många gånger fler hjärnor som försöker lösa problemen, och speciellt då det finns tid och det är tal om viktiga beslut ska maximalt engagemang strävas till. Under processen ska man samarbeta och ledningen ska införa ständiga förbättringar, se hur det går till på plats och ställe, utföra träning, och dylikt. På så sätt får man med speciell kunskap och fler synvinklar från både de som verkligen utför arbetet och från ledningen. Ledningen bör ändå kunna göra beslut själv då situationen kräver det, sådana situationer kan exempelvis vara om gruppen inte annars kommer framåt eller om snabba beslut krävs. Man kan öka delaktigheten igenom att ge samma information till alla den kommer påverka och se till att alla förstår, låta alla diskutera och värdera det de säger, ge tid till återkoppling, vara öppen för ändringar, diskutera målen, ge rum för individuell utveckling mot målen, och se till att ledningen tycker delaktighet är positivt. (Liker, 2020).

### **2.3.2 Herzbergs motivationsteori**

Att be någon utföra en uppgift är ett direkt sätt att troligen få dem göra uppgiften men det är inte motivation. Då man ber någon annan är man själv den motiverade. Motivation innebär att personen själv vill utföra uppgiften. (Herzberg, 1987).

Herzbergs motivationsteori är en ram som kan användas för att utvärdera aktioner i förändringar för att sträva till berikning av arbete. Den säger att motiverat folk söker mer arbete, inte mindre, och skiljer på tillfredsställelse och motivation. Herzberg presenterar faktorer som inverkar på tillfredsställelse som hygienfaktorer, medan andra faktorer inverkar på motivation. De är olika faktorer, vilket innebär att de inte måste balanseras mot varandra och därmed kan användas samtidigt. Båda typer faktorer kan användas för att skapa vanor men de mer bestående motivationsfaktorerna bidrar till att vanorna bibehålls en längre tid och har oftare positivt intryck på de påverkade. (Herzberg, 1987; Liker & Ross, 2016).



Hygienfaktorer kan kopplas till de biologiska överlevnadsinstinkterna människan har, och hittas i miljön omgivande arbetet. De kallas därför yttre faktorer. Ett exempel på en positiv yttre faktor är lön, som bidrar till överlevnad men endast ger tillfredsställelse en kort tid efter löneförhöjning. Motivationsfaktorer kopplas till människans psykologiska drag, och eftersom de hittas i själva arbetarna eller arbetet kallas de inre faktorer. Typiska exempel på sådana inre faktorer är att uppnå mål och känna ansvar. De är betydligt mer bestående än de yttre hygienfaktorerna. Av hygienfaktorerna är en stor del negativa, till exempel kan motivationen öka om man minskar övervakning, medan de flesta inre motivationsfaktorer är positiva. Företagspolicy och övervakning är allmänt bland de mest negativa faktorerna medan prestation, erkännande av gott utförande, själva arbetet, och ansvar finns bland de mest positiva. (Herzberg, 1987).

Herzberg kategoriserar även sätten arbetsuppgifterna kan förändras. Horisontell förändring leder inte till psykologisk tillfredsställelse och kan till exempel vara förenklade arbetsuppgifter, högre produktionsmål, eller att lägga andra lika tråkiga arbetsuppgifter till rollen. Vertikala arbetsförändringar är sådana som leder till psykologisk tillfredsställelse. De föreslås innebära större ansvar, mer uppdrag och befogenheter, mer frihet i arbetet, rapporter synliga för arbetarna, mer tekniskt avancerat arbete, eller individuellt anpassat arbete som kan leda till expertstatus. (Herzberg, 1987).

Att införa en standard kan enligt Herzbergs motivationsteori vara svårt eftersom det finns möjlighet att minska frihet, därmed förenkla arbetsuppgifter, och då också minska känslan om expertstatus. Standarderna kunde i stället lyftas fram som nya utvecklande utmaningar och därmed bidra till expertstatus och på så sätt vertikal arbetsförändring. Arbetarnas expertkänsla kan också förhöjas igenom att låta dem utbilda sina medarbetare. Det, och att arbetarna är med i framtagandet av nya metoder, är starka motivationsfaktorer. (Herzberg, 1987; Grönwall & Säll, 2015).

### 3 Metodik

Tillvägagångssättet för implementeringen av 5S skulle bestämmas under möten mellan verkstadschefen och mig. Verkstadschefen var ansvarig både för hela verkstadens verksamhet och för att detta examensarbete blivit satt i gång, så valet var naturligt. I god tid före möten hade verkstadschefen fått en kopia av den kompletta teoridelen av detta examensarbete, vilket i kombination med verkstadschefens tidigare kunskaper och mina erfarenheter från praktikperioden gav ett ganska brett urval möjligheter.

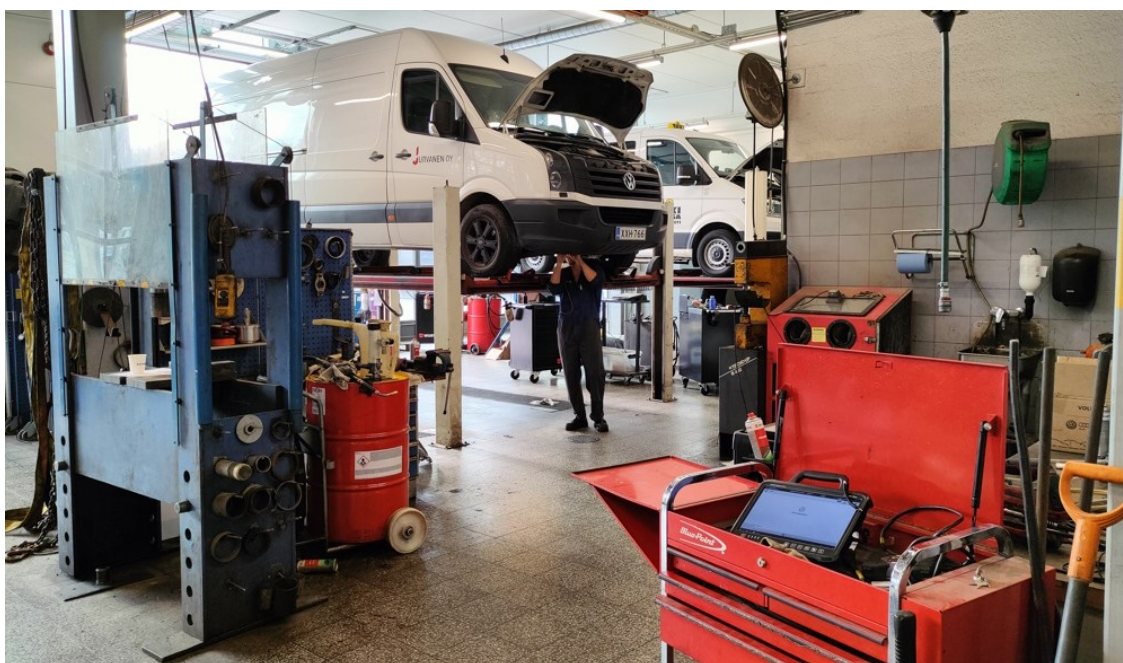
Med tanke på litteraturen som studerats, och de fördelar en organisk förändring som är utvecklad av arbetarna med hjälp av vetenskapligt tänk har, diskuterade vi implementeringssättet vi skulle använda för 5S. Förändringen skulle ändå införas i en verkstad där arbeten rullar på och tid är begränsad, och vi bestämde därför till slut använda en mer traditionell toppstyrd förändringsmetod men ville beakta önskemål så mycket som möjligt. För det ändamålet hade den valda metoden också vissa drag av Lean. Igenom att sätta i gång förändringen med ledarnas krafter och bestämma om detaljer med hjälp av mekanikernas erfarenhet hoppades vi uppnå målen och hållas inom avgränsningarna för examensarbetet. Eftersom arbetsplatsen verkade ha litet erfarenhet med förändring som utvecklas av arbetarna såg det ut som att de flestas arbetsdagar måste drastiskt förändras för att ens påbörja en delaktig förändring. En mer toppstyrd förändring skulle därför förenkla implementeringen också från mekanikernas synvinkel. Det presenterades ett flertal praktiska sätt för att utveckla verksamheten men för att inte överinveckla implementeringen och inte bara lita på metoder man läst om blev de flesta oanvända.

## 4 Resultat

Det bestämdes använda några olika sätt för att införa förändringen. Först presenterades 5S och examensarbetet muntligt åt alla berörda, sedan påbörjades sortering, systematisering, och städning på flera tidpunkter som bokades in i tidtabellerna i förväg för att det faktiskt skulle finnas tid för detta tidskrävande skede. I enlighet med teorin om 5S måste vi först uppnå en grund för ordning och reda innan vi funderade på att uppehålla den. Till att börja med satte vi ett pilotområde i ordning med en liten grupp, och med lärdomar från pilotområdet sattes resten av verkstaden i en grundläggande ordning. Att utveckla ordningen föll under tiden för detta examensarbete på möten mellan verkstadschefen och mig om responsen till förändringarna, varefter verkstadschefen ansvarade för att implementera processförändringar som skulle förbättra uppehållet av 5S.

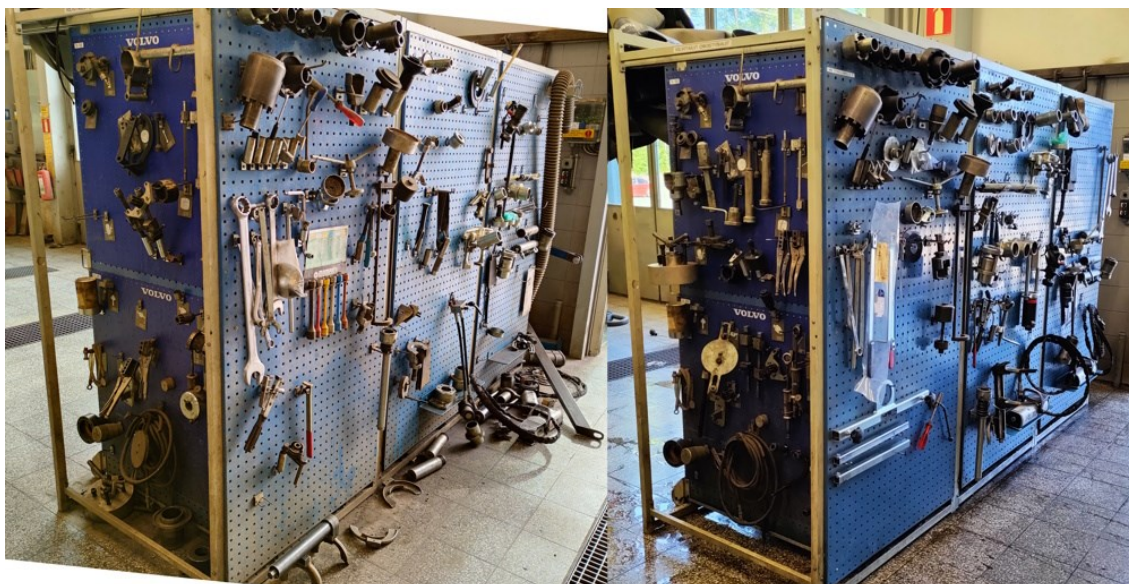
### 4.1 Pilotområdet

Paketbilsområdet (Figur 2) blev pilotområde för 5S-metoderna, och det var därför lärorikt. De andra hade begränsad information om 5S från endast en kort presentation och ett instruktionsblad jag gjorde upp, och vi följde därför ganska långt vanliga tankesätt för ordning och reda. Till det bidrog också att kombinationen av en arbetsledare som inte satt sig in i ämnet och jag som nästan var utomstående inte kunde ge stark ledning för arbetet. Verkstadschefen hade andra uppgifter vid denna tidpunkt.



Figur 2: Överblick av fyrpelaryftarna i paketbilsområdet före 5S.

På åtta timmar åstadkom vi bortstädning av skräp, inventering och uppredning av specialverktyg för ett visst märke, städning av en del smutsiga ytor, upphängning av verktyg från bordsytor på verktygstavlor, golvmarkeringar för det som är på hjul, och en del etiketter på lådor. En stor del av bråtet på området var en viss mekanikers, och hen var inte på arbete just då. Det verkade inte viktigt att reda upp den röran just då, och därför blev största delen av det bråtet kvar i sina lådor för tillfället. En del specialverktyg hade lappar för sina krokar med sitt verktygsnummer och en bild på, vilka vi redde upp och såg till var på rätt plats. I Figur 3 syns en specialverktygsvägg där verktygen inte hade några lappar. Väggen rengjordes, onödiga verktyg fördes bort, och verktygen organiserades men väggen markerades inte än på något sätt. Etiketter eller ritade skuggor kunde använts men för tillfället hoppades vi inte behöva sätta tid på det och fortsatte därför utan.



**Figur 3: En specialverktygsvägg före och efter uppredning av pilotområdet.**

Vi var också begränsade i hur noggrant vi kunde systematisera eftersom vi endast arbetade med en liten del av verkstaden, och till exempel många specialverktyg fanns troligen utspridda i resten av verkstaden. Till att börja med blev några saker placerade på ställen där de nog såg bättre ut men var svåra att använda eller i vägen och måste därför omplaceras. En del större ommöbleringar blev övervägda men vi hittade problem i dem alla som den nuvarande layouten inte hade. Därtill var en stor del av det som fanns på paketbilssidan så sällan använt att det inte hade någon praktisk betydelse om det vore någon meter längre bort, och ting bevarades därför på samma ställen men i bättre ordning för att inte försvåra förändringen i onödan. Vårt arbete bildade en halvfärdig standard för området, gav lärdomar, och på så sätt förenklade vidare 5S-arbete.

## 4.2 Hela verkstaden

Före 5S-arbete i resten av verkstaden (Figur 4) skulle sätta i gång väntade vi på en leverans med nya verktygsbackar och arbetsbord som skulle ändra hur de används och vilka verktyg som måste förvaras var. Under de veckorna inventerade arbetsledarna specialverktyg, matade in dem i ett centralt datasystem, och satte skåpen vid verkstadens väggar i ordning.



**Figur 4: Överblick av verkstaden före 5S. Paketbilsområde finns närmast på bilden och bakom till vänster. Tvätthall finns bakom glasväggen till höger.**

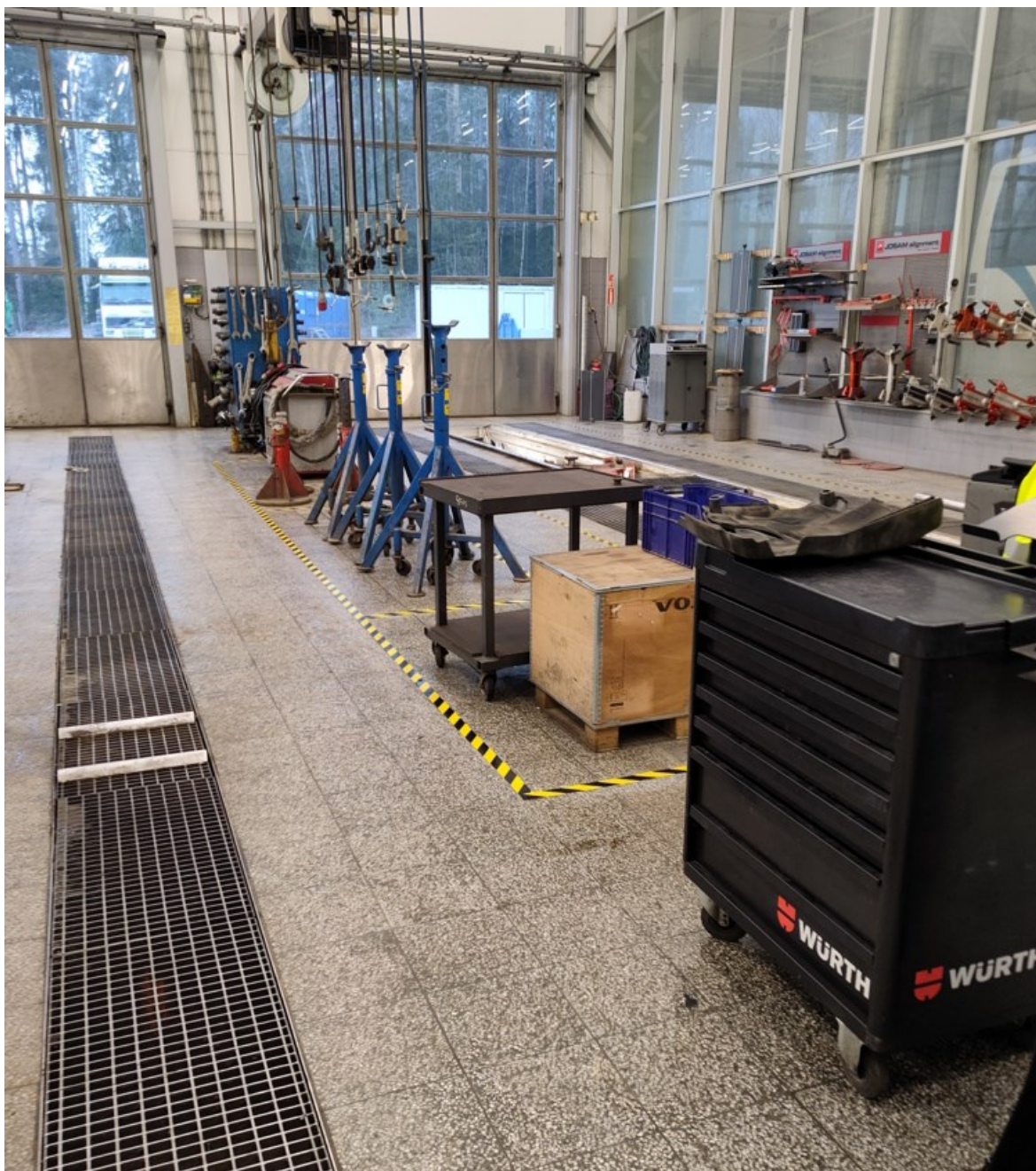
Då verktygsbackarna och arbetsborden anlönt togs de i bruk över en veckas tid. Uppläggen i verktygsbackarna skulle inte standardiseras eftersom mekanikerna specialiserar i olika områden men de moderna backarna skulle vara lättare att få se snygga ut och de var lätt flyttbara motsatt de gamla backarna. Det bokades igen in tid för att sätta verkstaden i ordning en vecka i förtid. Eftersom inventeringen, den mest tidskrävande uppgiften, gjorts under tiden vi väntat bokades det enbart in fyra timmar denna gång men alla sex mekaniker som var på arbete vid den tiden tog del och verkstadschefen själv skulle leda arbetet. I förberedelse strävades det till att få hallen så tom som möjligt för att förenkla arbetet som mest skulle gå ut på att flytta stora saker omkring golvet.

En mekaniker klagade på att det var inbokad ett arbete på de sista fyra timmarna av hans arbetsdag som skulle ta mycket längre än det och betydde mycket övertid, och man ville

inte heller skjuta upp det till nästa arbetsdag. Den mekanikern började därför med sitt eget arbete innan vi egentligen var färdiga med 5S-arbetet för dagen. Det kan tyda på överbokning eller dålig kommunikation mellan verkstadschef och arbetsledare, samt bristande fokus på 5S i detta skede. På lång sikt bör man sträva till att kommunicera sinsemellan och faktiskt ge tid åt utvecklingen för att det inte ska glömmas bort.

De fyra timmarna vi satt ut för 5S-arbete började med att mekanikerna förde bort skräp och skrot samt tömde avfallskärl. Därefter övergick arbetet till att verkstadschefen, en grupp mekaniker, och jag bestämde var det var bäst placera arbetsbord, rörliga anordningar, och dylikt, medan ett par mekaniker förberedde golvet för tejpning och tejpade efterhand placering blev bestämt. Samtidigt fick några enstaka mekaniker också som uppgifter att till exempel sätta tavlan för stora hylsor i ordning och montera skruvstäd på de nya borden. Gamla, trasiga, och vingliga anordningar och stegar fördes utomhus för att skrotas men en del av dessa kom att återvända inomhus då det bestämdes de skulle repareras. Verkstadschefen bestämde i detta skede att de avlånga områden mellan lyftplatserna, som nu rutades in med tejp, skulle delas in i olika antal områden beroende på vilken typ verktyg skulle förvaras där. Se Figur 5 för ett exempel på de tejpade områden. Till exempel fick oljetunnor, bockar, och vissa större maskiner områden där de placerades enligt sort.

Verkstadens planlösning minimerar antalet väggar man kan placera anordningar intill eller hänga verktyg på, och närmaste förråd finns i källaren, så det mesta måste placeras mitt i verkstaden. En del verktyg såsom stegar blir lite otympliga då de står fritt men vissa sådana objekt kan placeras snyggare på ställningar i framtiden. Inga mer detaljerade markeringar än tejpning gjordes i detta skede eftersom tanken var att anordningarna skulle hitta tillbaka till rätt ställen då där fanns liknande anordningar och då de tejpade områden var olika stora. Verkstadschefen gjorde senare upp en karta över vilka områden som innehöll vad för att man verkligen skulle kunna veta var något hör hemma.



**Figur 5:** Ett exempel på tejpade områden mellan fordonsplatser.

Det bestämdes att de nya verktygsbackarna som var på hjul inte behövde sina egna områden eftersom de skulle röra sig omkring mellan arbeten såsom också mekanikerna. Då en mekaniker inte arbetade skulle backen förvaras bredvid fordonet hen hade arbetat på, och då inget var på hälft skulle de förvaras i något av tomrummen som skapats. Funktionssättet minimerar rörelse av de tunga och ibland svårhanterliga backarna bland kundernas fordon i verkstaden men riskerar leda till samlingar verktygsbackar i korridorer.

De nya arbetsborden gavs två skruvstäd var, vilka togs från de gamla personliga verktygsbackarna. Ett placerades nära paketbilsområdet bredvid en tryckluftsslang som

ofta används för exempelvis slipmaskiner och tunga mutterdragare. Det andra bordet placerades, med samtycke av de flesta som var på plats, bredvid rutan där svetsarna skulle förvaras. Det gav mer utrymme och säkrare miljö för svåra och tunga arbeten men betydde att luftslang till tryckluftsdrivna verktyg man vill använda vid bordet måste dras runt kundfordon då de står invid.

En del oorganiserade objekt fanns ännu kvar efter vi organiserat verkstaden eftersom vi inte hittat någon bra lösning för dem. Exempelvis var oljekärnen fortsättningsvis i en hög på golvet och de utbytbara lyftklossarna var ännu utspridda över verkstaden. För oljekärnen skulle en förvaringslösning där de också kan rinna torra vara praktisk, medan lyftklossarna kräver fler ställningar av sådan modell som det redan tillverkats några av i verkstaden. Dessa är problem som kan lösas med tiden eller då någon hittar på en bra idé.

### **4.3 Uppföljning och utveckling**

Med verkstaden stort sett i grundläggande ordning var de första tre S färdiga, och Standardisering och att Sköta om återstod. Fysiska standardiseringen var väl på gång med tejpade områden och etiketter men processtandardiseringen var inte påbörjad. Kanske den tydligaste processen som sattes i gång var att verkstadschefen skulle utföra en granskning varje fredag i samband med den veckovisa städningen, vilken skulle utgå från en blankett han skulle skapa. Vi tyckte också det skulle vara viktigt att få arbetsledarna betona vikten av ordningen och städning efter varje arbete, samt följa med renligheten då det fanns tid, för att göra de nya sätten till mekanikernas vana. Medan vi väntade på de första veckogranskningarna bestämde jag några gånger i veckan se hur användningen av och ordningen i verkstaden utvecklades samt se vad som pågår vid de dagliga mötena vid teamtavlan, och komma med förslag åt verkstadschefen under de sista veckorna av den praktiska delen av examensarbetet.

Första veckan som granskningen skulle vara aktuell var verkstadschefen inte på plats, och det hade inte heller funnits tid att göra upp granskningsblanketten. Förutom granskning blev det då heller ingen ordentlig städning eftersom den huvudsakligen sattes i gång av verkstadschefen, vilket var ett bestående problem. Längsmed veckan blev också ordningen som förväntat sämre och sämre då det inte ännu fanns något tydligt i verkstaden för att visa vilka tejpade områden allting hörde till och en del anordningar inte ännu hade några



definitivt bra ställen att förvaras på. En trasig ställning som tidigare förts utomhus för att skrotas hade hämtats tillbaka in för att repareras men fastän reparationen inte skulle ta många timmar verkade det aldrig bli av. Också det är ett tecken på att arbetsledarna prioriterar arbetet, och bör få veta om annat som bör göras och ges möjligheter att planera in det så allting utöver kundens fordon inte hänger på verkstadschefens aktioner.

Nästa vecka gjorde verkstadschefen upp både en karta över områden i verkstaden och granskningsblanketten. Kartan beskrev och standardiserade vilka anordningar och verktyg som hörde hemma till vilka tejpade områden. Kartan sattes upp bredvid datorn mekanikerna använder men var för tillfället det enda sättet att veta vart något borde sättas förutom att placera på samma område som likadan sort. En del av skräpkorgarna vid paketbilsområdet hade fått etiketter på sina platser men eftersom resten av verkstaden krävde tåliga golvmarkeringar eller andra lösningar började vi med enkla tejpade områden indelade enligt anordningstyp. Granskningsblanketten blev relativt enkel i att varje lyftplats i verkstaden skulle kategoriseras som grön, gul, eller röd, där grön betyder godkänt, gul betyder att det bör korrigeras inför nästa veckas granskning, och röd innebär fara eller mycket dåligt och bör korrigeras direkt. Blanketten täckte förutom verkstadens alla lyftplatser och områden också kontorsutrymmen, servicedisken, och förråd eftersom ett av märken verkstaden representerar skulle komma kräva det i framtiden. För det andra än verkstaden fanns dock ännu få regler för hur de borde se ut, så för tillfället poängsattes de områden enligt tycke.

Första veckogranskningen gjordes efter en fredags städning. Det konstaterades att det nog ännu krävdes förändringar i uppehåll och utveckling av 5S, vilket praktiskt betydde att verkstadschefen skulle ge arbetsledarna, som verkligen driver den dagliga verksamheten, några tilläggsuppgifter. Under morgonmöten vid teamtavlan skulle de försöka få fram mera utvecklingsidéer att betänka och anteckna i området som redan funnits på tavlan. Vikten av städning både efter var arbete och varje fredag skulle betonas vid alla tillfällen, och det skulle vara bra om oreda skulle tas upp då arbetsledarna går runt verkstaden av andra orsaker. För att veckogranskningen bättre skulle representera den verkliga ordningen och felen snabbare och enklare skulle kunna korrigeras flyttades granskningens tidpunkt till torsdag, före den gemensamma städningstidpunkten på fredag morgon. Ansvaret för implementeringen av dessa förändringar föll på verkstadschefen och mer traditionella topstyrda sätt eftersom han är i direkt kontakt med hela verkstadens ledning.

Då grunder i 5S är lagda, början av förbättringsprocesser är på gång, och då verkstadschefen tycker de klarar sig utan min fortsatt hjälp är målen för examensarbetet till stor del uppfyllda och min del av det praktiska arbetet kan avslutas. På grund av den mer toppstyrda implementeringsmetoden hänger 5S-systemets hållbarhet och utveckling i detta läge på verkstadschefen och hur väl han kan få förändringar att ske i arbetsrutinerna av sina underordnade. Med hjälp av mönster och tankesätt som kommit upp i vårt samarbete finns det ändå breda utvecklingsmöjligheter i framtiden.

#### **4.4 Kritisk granskning**

Teoridelen stöder syften som var att redogöra för både 5S och Lean-tankesätt i helhet. Teorin hade märkbar inverkan på vinkeln jag tog då förändringen skulle påbörjas och under dess gång. Den inverkade på valen vi gjorde och kontextualiserar vissa detaljer i arbetet. Nyttan av teorin blev ändå av olika orsaker begränsad i praktiken, och vissa delar av teoridelen är därför inte direkt kopplade till förändringen som skedde. Målet för examensarbetet var ändå att lägga grunder för 5S och Lean, vilket har åstadkommit till en del, och vissa ämnen som redan diskuterats hos företaget tack vare teorin kommer med stor sannolikhet bli viktigare i framtiden.

#### **4.5 Förslag till fortsatt forskning**

Jag ser i stort sett två olika vägar för vidareutveckling av verkstaden utgående från detta examensarbets resultat, vilket endast är en början. Den första är att sätta mer tid och pengar på att organisera verkstadsutrymmen. Om man noggrant organiserar och standardiserar mer och mer av verkstaden och inskaffar nya hyllor och ställningar för de otympliga verktygen kan man göra det enklare och enklare att uppehålla ordningen. Den andra vägen jag ser är att implementera Lean-tankesätt, dvs. Toyota Production System, i större skala för all personal i verkstaden. Om man gör det på rätt sätt kan man långsamt arbeta mot att förenkla arbeten av flera medlemmar av personalen, förbättra resultat, och samtidigt bygga upp sätt som naturligt förbättrar ordningen i verkstadsutrymmen.

## 5 Diskussion

Då detta examensarbets område hade bestämts och jag började arbeta som praktikant blev det snart tydligt att det fanns stora utvecklingsmöjligheter i verkstaden. När uppgiften noggrannare bestämts och jag började studera litteratur om hur 5S och Lean-tankesättet, som är dess grund, hänger ihop verkade det som att uppgiften jag fått inte passade ihop med litteraturen. Det förklarades i texterna hur att implementera 5S som projekt inte var ett bra sätt i de flesta företag, och hur Lean-tankesättet innebär långsam utveckling långsmed årtal för att nå sin fulla effekt. Ändå hittade jag ett flertal metoder som möjligtvis kunde användas för att implementera enbart 5S, bland annat om hur vetenskapliga tankesätt kan läras ut och hur man bör hantera folk för hållbara förändringar.

När verkstadschefen och jag sedan diskuterade hurdan metodiken för implementeringen skulle bli hade vi två olika synvinklar. Jag talade för ambitiösa metoder från Lean-teorin jag läst, medan verkstadschefen talade för metoder som använts förut, krävde mindre arbete, och fungerade på kortare tidsram. Den mer traditionella metodiken vi kom fram till var enklare applicerad i en verkstad vars prestanda hela tiden mäts, och hade ändå vissa drag av de mer ambitiösa Lean-metoderna. Den höll sig också bättre till det utsatta målet och avgränsningen för examensarbetet.

Den praktiska implementeringen av 5S använde enkla metoder men hade betydligt resultat. Optimering av layouten är inte så viktigt jämfört med att bibehålla ordningen för en verkstad av denna storlek och typ, varför det var viktigt att skapa en ordning att bibehålla. Ordningen skapades till stor del med vanliga sätt för att inte överinveckla processen. Resultatet var en verkstad som var snyggare och lättare använd men som ännu hade stor potential för praktiska och tekniska lösningar för att hålla alla områden i ordning. Under tiden metodik bestämts och lösningarna implementerats har en del lösningar som troligen kommer tas i bruk i framtiden diskuterats. Dessa inkluderar sådana som presenteras i teoridelen. Förutsatt att personalen fortsätter uppehålla, utveckla, och fundera på 5S kommer de bästa lösningarna visa sig med tiden.

I helhet tycker jag resultatet som åstadkommit är acceptabelt med tanke på situationen och dess olika faktorer. Huvudsyftet om att redogöra för och börja implementera 5S har uppfyllts, och för delsyftet har jag fått tänka på förändringsledning om det inte ändå haft stor praktisk betydelse. Om jag skulle göra om examensarbetet tror jag den bästa

ändringen skulle vara att ge förändringarna mer tid att utvecklas och standardiseras men som jag förstått från teorin är 5S på projektbas ändå inte det bästa sättet implementera det. Tiden jag använde för att fördjupa mig i teorin gav insikt i Lean-tankesättet och sociala fenomen på arbetsplatser, medan de praktiska erfarenheterna berättat om hur ett företag verkligen fungerar.

Jag tackar verkstadschefen Joakim Fröjdö och Käyttöauto Oy för möjligheten att utveckla verksamheten med detta examensarbete. Jag tackar också min handledare Rolf Dahlin för den praktiska vägledningen och för att ha satt mig på rätt spår.

## 6 Källförteckning

- Didriksson, N. (2018). *Standardiserade arbetsätt: Barriäridentifiering och framläggning av riktlinjer för återimplementering av 5S*. Mjölby: Uppsala University. Hämtat från <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn%3Anbn%3Ase%3Auu%3Adiva-355961>
- Grönwall, J., & Säll, H. (2015). *Ställtidsreducering med SMED och 5S samt förändringsarbete inom tillverkningsindustrin*. Stockholm: KTH Industriell teknik och management. Hämtat från <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn%3Anbn%3Ase%3Aakth%3Adiva-172553>
- Hägglund, M., & Berglund, E. (2017). *Rotorsaksanalys av tidigare 5S-arbete på ett tillverkande företag i Skaraborg*. Skövde: Högskolan i Skövde. Hämtat från <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn%3Anbn%3Ase%3Ahis%3Adiva-14487>
- Hemiä, T. (2018). *5S-järjestelmä raskaan kaluston korjaamolla*. Seinäjoki: Seinäjoen Ammattikorkeakoulu. Hämtat från <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201804245296>
- Herzberg, F. (1987). One More Time: How Do You Motivate Employees? *Harvard Business Review*.
- Holmberg, F. (2019). *Implementering av 5S*. Vasa: Yrkeshögskolan Novia. Hämtat från <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201904296306>
- Huhtanen, I. (2014). *5S-laatumen toteutus omamekaanikko-korjaamossa*. Tampereen ammattikorkeakoulu. Hämtat från <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2014052810584>
- Huhtimäki, P. (2019). *Toiminnan kehittäminen 5S-työkälun avulla: Volvo Trucks Center Turku*. Turku AMK. Hämtat från <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019061517021>
- Inkilä, M. (2019). *5S-menetelmä raskaan kaluston korjaamolla*. Oulun Ammattikorkeakoulu. Hämtat från <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019110420585>
- Jonsson, L.-M. (2012). *Förändringsledning- med tyngdpunkt på implementering av ett hållbart 5S-arbete*. Mälardalen University. Hämtat från <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn%3Anbn%3Ase%3Amdh%3Adiva-14986>
- Käyttöauto Oy A. (2022). *Presentation av företaget*. Hämtat från <https://www.kayttoauto.fi/sv/presentation-av-foretaget/>
- Käyttöauto Oy B. (2022). *Trucks*. Hämtat från <https://www.kayttoauto.fi/sv/trucks/>
- Liker, J. K. (2020). *The Toyota Way, Second Edition: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw Hill.
- Liker, J. K., & Ross, K. (2016). *The Toyota Way to Service Excellence: Lean Transformation in Service Organizations*. McGraw Hill.

- Mertala, P. (2021). *5S-menetelmän hyödyntäminen rakennuskonevuokraamon kevytlaitekorjaamossa*. Lapin AMK. Hämtat från <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2021053112582>
- Mikkola, I. (2019). *Korjaamotoiminnan tehostaminen: Volvo Truck Center Jyväskylä*. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Hämtat från <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019052812546>
- Riepula, L. (2016). *5S-menetelmän käyttöönotto kaivoskonekorjaamolla*. Oulun ammattikorkeakoulu. Hämtat från <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201604244909>
- Silventoinen, A. (2020). *5S-menetelmän käyttöönotto raskaan kaluston korjaamolla*. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Hämtat från <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202004225583>
- Sundqvist, I., & Kauppinen, M. (2012). *Korjaamon toiminnan kehittäminen: Scania Suomi Oy, Jyväskylä*. Mikkelin Ammattikorkakoulu. Hämtat från <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201204184627>
- Volvo. (06 2022). Lean for Retail 2022 jaettava materiaali.