

## **5S-implementering i högskolans billaboratorium**

Qays Al-Darraji

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen

Maskin-och produktionsteknik

Vasa 2023

## EXAMENSARBETE

Författare: Qays Aldarraji

Utbildning och ort: Maskin- och produktionsteknik

Inriktning: Bil- och transportteknik

Handledare: Rolf Dahlin

Titel: 5S-implementering i högskolans billaboratorium

---

Datum: 1.9.2023 Sidantal: 31

Bilagor: 6

---

### Abstrakt

I detta examensarbete undersöktes implementeringen av 5S, en central del av Lean-produktionsfilosofin, vid billaboratoriet på Yrkeshögskolan Novia i Vasa. Syftet var att åtgärda tidigare observerade brister i upprätthållandet av Lean-principer genom att effektivisera och strukturera arbetsmiljön. Inledningsvis fokuserades på de tre första stegen av 5S - Sortera, Systematisera, och Städa, vilket resulterade i betydande förbättringar av ordning och renlighet.

För att säkerställa långsiktigheten i dessa förbättringar utvecklades och implementerades de sista två stegen av 5S - Standardisera och Upprätthålla. Detta innebar skapandet av dagliga checklistor för studenter, veckovisa checklistor för personalen, och placeringslistor för både studenter och personal, samt en rapportmall endast för studenter. Dessa verktyg underlättar upprätthållandet av den nya ordningen och strukturen, och säkerställer kontinuitet i laboratoriets förbättrade arbetsprocesser.

Projektet genomfördes under en utmanande sommarperiod med begränsad tillgång till resurser och personal. Resultaten av de initiala stegen visar en tydlig förbättring och mottogs positivt. Framgången med detta projekt understryker vikten av både praktiska och beteendemässiga förändringar i implementeringen av 5S, samt behovet av kontinuerlig uppmärksamhet och anpassning för att upprätthålla dessa förändringar. Framtida tillämpningar av 5S bör innefatta regelbundna utvärderingar och uppdateringar för att bibehålla en produktiv arbetskultur.

---

Språk: svenska

Nyckelord: Lean, 5S, billaboratorium

## OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Qays Aldarraji

Koulutus ja paikkakunta: Kone- ja tuotantotekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Auto- ja kuljetustekniikka

Ohjaaja: Rolf Dahlin

Nimike: 5S-implementointi korkeakoulun Autolaboratoriossa

---

Päivämäärä: 1.9.2023

Sivumäärä: 31

Liitteet: 6

---

### Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö tarkasteli 5S:n, Lean-tuotantofilosofian keskeisen osan, Novian ammattikorkeakoulun autolaboratoriossa Vaasassa. Tavoitteena oli käsitellä aiemmin havaittuja puutteita Lean-periaatteiden ylläpidossa tehostamalla ja järjestelemällä työympäristöä. Aluksi keskityttiin 5S:n kolmeen ensimmäiseen vaiheeseen - Järjestä, systematisoi, ja Siivoa, mikä johti merkittäviin parannuksiin järjestyksessä ja puhtaudessa.

Näiden parannusten pitkäaikaisuuden varmistamiseksi kehitettiin ja toteutettiin 5S:n kaksi viimeistä vaihetta - Vakiinnuta ja Ylläpidä. Tämä sisälsi päivittäisten tarkistuslistojen luomisen opiskelijoille, viikoittaisten tarkistuslistojen henkilökunnalle, sekä sijoituslistojen molemmille ryhmille ja raporttimallin vain opiskelijoille. Nämä työkalut helpottavat uuden järjestyksen ja rakenteen ylläpitämistä ja varmistavat jatkuvuuden laboratorion parantuneissa työprosesseissa.

Projekti toteutettiin haastavalla kesäkaudella, jolloin resurssit ja henkilöstö olivat rajalliset. Alkuvaiheiden tulokset osoittavat selvää parannusta ja ovat saaneet positiivisen vastaanoton. Tämän projektin menestys korostaa sekä käytännöllisten että käyttäytymismuutosten tärkeyttä 5S:n toteuttamisessa, sekä jatkuvan huomion ja sopeutumisen tarvetta näiden muutosten ylläpitämiseksi. Tulevaisuuden 5S-sovelluksissa tulisi sisällyttää säännöllisiä arviointeja ja päivityksiä tuottavan työkalutuurin ylläpitämiseksi.

---

Kieli: ruotsi

Avainsanat: Lean, 5S, autolaboratorio

## **BACHELOR'S THESIS**

Author: Qays Aldarraj

Degree Programme: Mechanical and Production Engineering

Specialisation: Automotive and Transportation Technology

Supervisor: Rolf Dahlin

Title: 5S-implementation in the university's Automotive laboratory

---

Date: 1.9.2023

Number of pages:31

Appendices:6

---

### **Abstract**

This thesis examined the implementation of 5S, a central component of the Lean production philosophy, At the automotive laboratory of Novia University of Applied Sciences in Vaasa. The aim was to address previously observed deficiencies in the maintenance of Lean principles by streamlining and organizing the work environment. Initially, the focus was on the first three stages of 5S - Sort, systematise, and Clean, which resulted in significant improvements in order and cleanliness.

To ensure the longevity of these improvements, the final two stages of 5S - Standardize and Sustain - were developed and implemented. This involved creating daily checklists for students, weekly checklists for staff, placement lists for both groups, and a report template exclusively for students. These tools facilitate the maintenance of the new order and structure and ensure continuity in the laboratory's improved work processes.

The project was carried out during a challenging summer period with limited access to resources and personnel. The results of the initial stages show a clear improvement and have been positively received. The success of this project highlights the importance of both practical and behavioral changes in the implementation of 5S, as well as the need for continuous attention and adaptation to maintain these changes. Future applications of 5S should include regular evaluations and updates to maintain a productive work culture.

---

Language: english

Key words: Lean, 5S, automotive laboratory

## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund .....	1
1.2	Syfte och mål .....	1
1.3	Avgränsningar .....	2
1.4	Organisationsbeskrivning.....	2
1.5	Examensarbetets Struktur.....	4
2	Teori .....	5
2.1	Introduktion till Lean Managment .....	5
2.1.1	Ursprung och historisk bakgrund .....	6
2.1.2	Grundprinciper och filosofi.....	6
2.1.3	Fördelar med Lean-ansatsen.....	7
2.2	Viktiga verktyg och metoder inom Lean .....	8
2.2.1	Kanban.....	8
2.2.2	Visual control (Visuell styrning).....	8
2.2.3	Poka-Yoke (Felsäkring).....	9
2.2.4	Andon (Signaleringssystem).....	9
2.2.5	Kaizen (Ständig förbättring) .....	10
2.2.6	Genchi Genbutsu (Gå och se själv) .....	10
2.2.7	Heijunka (Nivellering av produktion) .....	10
2.3	Från ursprung till praktik .....	11
2.3.1	Seiri (Sorteringsprincipen).....	12
2.3.2	Seiton (Systematiseringsprincipen).....	12
2.3.3	Seiso (Städa).....	13
2.3.4	Seiketsu (Standardiseringsprincipen).....	14
2.3.5	Shitsuke (Upprätthållande).....	15
2.3.6	Vanliga utmaningar med 5S-Implementering.....	15
2.3.7	Fallstudier av 5S-Implementering .....	16
2.3.8	Betydelsen av kultur vid implementering av 5S.....	17
2.4	Lean och 5S i akademiska laboratorier.....	18
3	Metodik .....	19
4	Resultat .....	20
4.1	Seiri (Sortera) .....	20
4.2	Seiton (Systematisera) .....	21
4.3	Seiso (Städa).....	22
4.4	Seiketsu (Standarisera).....	23
4.5	Shitsuke (Upprätthållande).....	26

4.6	Resultat av implementering av 5S.....	26
4.7	Kritisk granskning.....	27
5	Diskussion.....	28
5.1	Förslag och framtida utredning.....	30
6	Källförteckning.....	31

# 1 Inledning

Lean, en strategi som ursprungligen utvecklades av Toyota på 1980-talet, har nu blivit en välkänd metod som används inom olika branscher över hela världen. Även om det finns mycket information om Lean, är det ofta svårt att få en konsekvent bild av hur den tillämpas. En viktig del av Lean-metoden är 5S, ett system för att skapa ordning och effektivitet på arbetsplatsen. Denna metod har blivit särskilt populär inom både tillverknings- och utbildningssektorn.

Det här examensarbetet utförs på uppdrag av Novia Yrkeshögskola i Vasa, specifikt vid billaboratoriet i Technobothnia. Trots tidigare försök att implementera Lean tankesätt har arbetsplatsen stött på utmaningar när det gäller att upprätthålla metoden. Mot denna bakgrund var mitt examensarbete att återinföra och fullständigt implementera 5S i detta laboratorium för att skapa en mer strukturerad och effektiv arbetsmiljö.

## 1.1 Bakgrund

Vid billaboratoriet på min högskola kunde man tydligt se en brist på ordning och struktur. Även om det fanns vissa inslag av 5S, följdes de inte konsekvent av studenterna och personalen. Under min tid som student och när genomförde flera kurser och laborationer i detta labb, var medveten om flera slöserier och ineffektiviteten som påverkade arbetet negativt. Med denna insikt, tillsammans med förståelsen för de aktuella utmaningarna, insåg att det var nödvändigt att åter implementera principerna för 5S. Mitt mål blev att förbättra arbetsmiljön och effektiviteten genom att minska dessa slöserier.

## 1.2 Syfte och mål

Syftet med detta projekt är att helt implementera 5S-metodiken inom samarbetet i billaboratorium på Novia Yrkeshögskola i Vasa. Genom att fokusera på tydlig visuell organisering och struktur strävar efter att förbättra effektiviteten, säkerheten och arbetsmiljön i billaboratorium.

- Genomföra alla fem stegen inom 5S: Sortera, Systematisera, Städa, standardisera och upprätthålla.
- Skapa och införa listor för varje apparat och verktyg, vilket garanterar en konsekvent lagring och snabb tillgänglighet.
- Utveckla omfattande arbetsbeskrivningar för utvalda apparater för att säkerställa korrekt och säker användning.
- Framhäva visuell organisering genom tydligt definierade arbetszoner samt tydligt märkta verktyg och utrustning.



- Utvärdera och dokumentera förbättringarna efter den fullständiga implementeringen för att visa projektets framgång och värde för billaboratoriemiljö.

Genom att uppnå dessa mål syftar till att skapa en intuitiv och trygg arbetsmiljö som möter de höga krav som dagens industriella och akademiska sammanhang kräver.

### 1.3 Avgränsningar

Under genomförandet av 5S-implementeringen i billaboratoriet på Novia Yrkeshögskola i Vasa, hade jag en viss flexibilitet att flytta runt utrustning och verktyg, men bara de som var lämpliga enligt 5S-principerna. Det var dock viktigt att notera att stora förändringar av byggnaden eller omlokalisering av permanent utrustning inte var aktuellt. Däremot hade jag tillåtelse att köpa mindre tillbehör och verktyg för att underlätta processen, med tanke på budgeten.

### 1.4 Organisationsbeskrivning

Yrkeshögskolan Novia är den mest framstående och största svenskspråkiga yrkeshögskolan i Finland.



Figur 1: Denna bild visar byggnaden W33, som tillhör Novia Yrkeshögskolan Vasa campus. W33 är en av flera byggnader på campus, inklusive Technobothnia och Alere, som delas med Vasa universitet och VAMK. Understryker samarbete och gemenskap mellan skolorna. (NOVIA, 2023).

Med sina rötter i Vasa och en teknikutbildningsbakgrund har Novia genomgått en imponerande utveckling:

- 1938: Grundad som Vasa industriskola på Wolffskavägen 33.
- 1941: Omvandlad till Tekniska skolan i Vasa.
- 1961: Blev Vasa tekniska läroanstalt.
- 1991: Evolverade till Vasa tekniska yrkeshögskola.
- 1994: Bytte namn till SYH, svenska yrkeshögskolan.
- 1995: Fortsatte som Svenska Yrkesinstitutet.
- 1997: Namnändrad till svenska yrkeshögskolan.
- 2008: Antog sitt nuvarande namn, "Yrkeshögskolan Novia. (Yrkeshögskolan Novia, 2021), (NOVIA, 2023)

Novia har en omfattande närvaro längs den finlandssvenska kusten, representerade i städer som Vasa, Åbo, Raseborg och Jakobstad. Med 4 750 studenter och cirka 350 medarbetare är skolan en inflytelserik aktör inom den akademiska arenan. Relationerna med näringslivet är av hög vikt för högskolan, något som understryks av ett aktivt alumnätverk.

Novias primära engagemang är att erbjuda högkvalitativ och arbetslivsanpassad yrkeshögskoleutbildning. Utöver detta erbjuder skolan fortbildningsmöjligheter. Dess FUI-verksamhet (Forskning, Utveckling, Innovation) framhäver högskolans moderna relevans, dess strävan att ständigt uppfylla arbetslivets förväntningar och dess bidrag till en hållbar samhällsutveckling. (Yrkeshögskolan Novia, 2021), (NOVIA, 2023).

### **Strategiska samarbetspartners**

Novias långsiktiga partnerskap med externa organisationer är centrala för dess framgång:

- **Cyient:** Ett globalt teknikföretag med fokus på teknisk forskning och utbildningsprogram.
- **Åbo Svenska Teater:** Ett kulturellt samarbete som syftar till att höja nivån på scenkonstutbildningen.
- **LUKE (Naturresursinstitutet):** Dedikerade till forskning inom bioekonomi och hållbar resursanvändning.
- **KWH Mirka:** Partnerskap kring innovativ slipningsteknik och produktutveckling.
- **Ramboll Finland Oy:** Samarbeten inom teknik, design och miljö.
- **Finlands miljöcentral, SYKE:** Samarbeten som rör forskning och utbildning inom miljösektorn.
- **Österbottens välfärdsområde:** Engagemang inom hälso- och sjukvård. (Yrkeshögskolan Novia, 2021).

## 1.5 Examensarbetets Struktur

Examensarbetet är strukturerat på ett systematiskt sätt för att ge läsaren en klar och logisk genomgång av de ämnen som tas upp. Följande ger en överblick av strukturen:

- **Inledning (Kapitel 1):** Introduktion av ämnet, bakgrundsinformation, syftet med studien, de specifika målen, avgränsningarna av studien, och en beskrivning av organisationen där studien utfördes.
- **Teori (Kapitel 2):** En djupgående utforskning av den teoretiska grunden för Lean och 5S. Detta inkluderar en allmän introduktion till Lean Management, dess ursprung, grundprinciper, fördelar, och viktiga verktyg och metoder inom Lean. Detta avsnitt avslutar med en detaljerad diskussion om 5S - dess ursprung, huvudsakliga syften, de fem stegen (Sortera, Systematisera, Städa, Standardisera, och upprätthålla), vanliga utmaningar med implementeringen, fallstudier, och betydelsen av kultur vid implementering av 5S, samt dess tillämpning i akademiska laboratorier.
- **Metodik (Kapitel 3):** Beskriver de valda metoderna för studien, inklusive planering, förberedelse, och utvärdering av resultaten.
- **Resultat (Kapitel 4):** Presenterar de faktiska resultaten från implementeringen av 5S, detaljer för varje steg i processen, och en kritisk granskning av genomförandet.
- **Diskussion och Framtidsutsikter (Kapitel 5):**  
Diskussion: Analyserar och diskuterar resultaten i relation till den teoretiska bakgrunden, belyser framgångar och utmaningar.  
Förslag och framtida Utredning: Framför förslag baserade på studiens resultat och skisserar potentiella riktningar för framtida forskning inom detta område.
- **Källförteckning (Kapitel 6):** En omfattande lista över alla källor som använts för att samla information till uppsatsen.
- **Bilagor:** Innehåller bilder som stöder innehållet i Examensarbetet.

Genom denna struktur hoppas att läsaren får en djupgående förståelse av 5S-implementeringens process och dess relevans i den valda miljön.

## 2 Teori

I detta kapitel presenteras teorin bakom Lean Management. Underkapitel 2.1 ger en introduktion till Lean Management, inklusive dess historiska ursprung och de övergripande filosofiska grunderna. Underkapitel 2.2 presenterar några av de mest centrala verktygen och metoderna associerade med Lean, såsom Kanban, visual control (Visuell styrning), Poka-yoke, Andon, Kaizen, Genchi Genbutsu och Heijunka.

Underkapitel 2.3 djupdyker i 5S, en metod som har blivit en central del av Lean. Här presenteras en översikt över 5S, från dess rötter till dess praktiska tillämpningar, inklusive varje steg i processen såsom Seiri (Sortera), Seiton (Systematisera), Seiso (Städa), Seiketsu (Standardisering), och Shitsuke (Upprätthålla). Detta avsnitt inkluderar också diskussioner om vanliga utmaningar med 5S-implementering, fallstudier och betydelsen av kultur vid implementering av 5S.

Slutligen, underkapitel 2.4 riktar in sig på tillämpningen av både Lean och 5S inom laboratoriemiljöer, och undersöker dess potential att förbättra arbetsflöden och processer där.

### 2.1 Introduktion till Lean Management

Lean Management, även kallad Lean, är en metod för att förbättra processer som har sitt ursprung i den japanska tillverkningsindustrin, särskilt hos Toyota. Lean Management handlar om att göra produktionsprocesser mer effektiva genom att minska onödigt slöseri och maximera värdet. Detta uppnås genom en kontinuerlig strävan efter att identifiera och eliminera aktiviteter som inte ger något värde till produkten eller tjänsten.

En grundläggande princip inom Lean är att alla delar av en organisation bör bidra till att skapa värde för kunden. Detta kan omfatta allt från produktutveckling och produktion till administration och försäljning. Genom att fokusera på kundvärde och eliminera icke-värdeskapande aktiviteter kan organisationer förbättra sin produktivitet, minska kostnader och höja kvaliteten på sina produkter och tjänster.

En viktig aspekt inom Lean är att involvera alla anställda i arbetet med kontinuerlig förbättring. I stället för att endast ledningen tar beslut om förändringar uppmuntras alla anställda aktivt att söka efter bättre sätt att utföra sina arbetsuppgifter. På så vis blir ständig förbättring en integrerad del av organisationens företagskultur. (Liker, 2020).

### 2.1.1 Ursprung och historisk bakgrund

Lean Management, har sitt ursprung i den japanska tillverkningsindustrin, särskilt inom Toyota Produktion System. Målet är att minska slöseri och maximera värdet i olika processer. Genom principer som Just-In-Time produktion och kontinuerlig förbättring kan organisationer öka sin produktivitet och samtidigt minska kostnader. Alla medarbetare uppmuntras att delta i förbättringsarbetet, vilket skapar en helhetskultur av Lean där värde står i fokus.

Under mitten av 1900-talet började Toyota utveckla grunderna för Lean, men det var inte förrän på 1990-talet genom boken "The Machine That Changed the World" som termen blev allmänt känd. Idag används Lean-principerna inom olika branscher som sjukvård och IT. Lean är mer än bara verktyg, det är en filosofi som handlar om att skapa värde och ständigt förbättra processerna.

Sammanfattningsvis strävar Lean Management efter att minska slöseri och involvera alla medarbetare i förbättringsarbetet. Dess historia inom tillverkningsindustrin har lett till dess breda tillämpning över olika sektorer, där betoningen ligger på att skapa värde för kunderna samt effektivitet i processerna. (Liker, 2020).

### 2.1.2 Grundprinciper och filosofi

Lean Management handlar om att maximera kundvärde samtidigt som minimerar slöseri. I stället för att bara fokusera på att öka produktiviteten, betonar Lean vikten av att skapa värde för kunden med färre resurser. Här är några av de grundläggande principerna:

- **Värdeflöde:** Identifiera alla steg i en process och se till att varje steg verkligen bidrar med värde. Alla steg som inte tillför värde betraktas som slöseri och bör elimineras eller minimeras.
- **Flöde:** När slöseri har identifierats och minimerats, ser till att produkter eller tjänster flyter smidigt genom produktionsprocessen, från start till slut.
- **Takt:** Processen ska anpassas efter kundens efterfrågan. Det innebär att produktionen ska matcha den hastighet som kunderna förväntar sig.
- **Pull:** I stället för att skapa lager (push), bör produkter eller tjänster endast produceras när det faktiskt finns en efterfrågan (pull) från kunden.
- **Perfektion:** Lean strävar efter kontinuerlig förbättring.

ring. Genom att konstant identifiera och eliminera slöseri kan företag närma sig en perfekt produktionsprocess.

Filosofin bakom Lean Management uppmuntrar företag att betrakta misstag som möjligheter att lära sig och utvecklas. I stället för att skylla på enskilda medarbetare när något går fel uppmuntras Lean-organisationer att undersöka sina processer och

system för att hitta rotorsaker till problemen. Lean bygger på idén om att visa respekt för varje individ. Alla anställda, oavsett deras befattning, uppmuntras att delta i arbetet med att förbättra saker och ting. Detta skapar en kultur av ständigt lärande och förbättring, där varje medarbetare betraktas som en viktig tillgång i strävan efter att nå perfektion. (Liker, 2020).

### 2.1.3 Fördelar med Lean-ansatsen

När organisationer implementerar Lean Management upptäcker de ofta en rad fördelar som sträcker sig bortom bara kostnadsbesparingar. Här är några av de mest betydande fördelarna:

- **Ökad effektivitet:** Genom att minska slöseri i hela värdekedjan kan Lean Management leda till snabbare produktionsstider, snabbare leverans till kunder och mindre arbete i processen.
- **Förbättrad kvalitet:** Genom att fokusera på kontinuerlig förbättring och eliminering av variationer i processen kan organisationer förbättra produkt- och tjänstekvaliteten. Detta leder ofta till färre fel, lägre kostnader för omarbetning och högre kundnöjdhet.
- **Ökad flexibilitet:** Lean-orienterade organisationer kan snabbt anpassa sig till förändrade marknadsförhållanden. Med smidiga processer kan de svara på kundernas skiftande behov med kort varsel.
- **Förbättrad arbetsmiljö:** Genom att involvera alla medarbetare i förbättringsprocessen kan Lean Management bidra till en mer engagerad och motiverad arbetsstyrka. Medarbetarna blir hörda och detta kan leda till ökad arbetsglädje och minskad personalomsättning.
- **Högre kundnöjdhet:** När produkter och tjänster levereras snabbare, med högre kvalitet och till lägre kostnad, märker kunderna skillnad. Detta kan leda till ökad lojalitet, återkommande affärer och positiva rekommendationer.
- **Lägre lagerkostnader:** Genom att fokusera på pull-principen minskar organisationer onödiga lager och därmed kostnaderna för lagring.

Med dessa fördelar är det lätt att förstå varför så många organisationer över hela världen har omfamnat Lean Management.

För att vara framgångsrik med Lean krävs det en betydande förändring av företagskulturen, och inte bara införandet av verktyg och tekniker. Det kräver totalt engagemang från ledningen ända ner till de anställda på golvet och en vilja att alltid sträva efter förbättring. (Liker, 2020).

## 2.2 Viktiga verktyg och metoder inom Lean

Inom Lean Management finns det flera olika verktyg och metoder som syftar till att optimera, effektivisera och förbättra organisatoriska processer samt minska slöseri. Dessa verktyg ger företag möjligheten att noggrant granska, analysera och förändra sina operativa verksamheter för att uppnå enastående produktivitet och kvalitet.

### 2.2.1 Kanban

Ursprunget till ordet Kanban är japanskt och betyder "skylt" eller "kort". Det är en metodik som härstammar från Toyotas produktionsprocesser och syftar till att optimera arbetsflöden genom visuell styrning. Genom att använda kort eller andra visuella indikatorer representeras arbetsuppgifter eller produkter.

Kärnprincipen i Kanban är att producera eller utföra arbete baserat på faktisk efterfrågan, för att undvika överproduktion och resursslöseri. I praktiken fungerar det så att när en uppgift är klar, flyttas dess kopplade Kanban-kort till nästa steg i processen. Detta signalerar antingen möjligheten för mer arbete eller behovet av nytt material.

Detta "dragande" arbetsflöde säkerställer att varje steg i processen bara begär det som omedelbart behövs från föregående steg, vilket minimerar flaskhalsar och ger transparens i arbetsflödet.

En av Kanbans styrkor ligger i dess anpassningsbarhet. Den kan användas inom olika områden, från tillverkningsindustrin till IT-utveckling. Genom att integrera Kanban i sin arbetsprocess kan team snabbt anpassa sig till förändringar i efterfrågan, effektivisera prioriteringarna och kontinuerligt förbättra sina arbetssätt. (Liker, 2020).

### 2.2.2 Visual control (Visuell styrning)

Inom Lean-ramverket spelar användningen av visuella hjälpmedel en viktig roll för att uppnå effektivitet och enhetlighet i arbetsprocesserna. Dessa verktyg syftar till att göra information lättillgänglig och begriplig för alla genom att använda visuell kommunikation. Genom denna öppna metodik undviks behovet av muntliga förklaringar eller skriftlig dokumentation, vilket minskar risken för missförstånd eller förlorad information.

Visuell styrning kan ta olika former, som färgkodade etiketter, whiteboards, diagram och markeringar på golvet. Dessa visuella hjälpmedel ger omedelbar återkoppling om arbetsprocessens status och gör det möjligt att snabbt identifiera och lösa problem, vilket leder till kontinuerliga förbättringar.

Denna metod är särskilt värdefull vid implementeringen av 5S-metoden. Till exempel kan användningen av visuella indikatorer göra det lättare för teamet att snabbt identifiera var verktyg och material ska placeras, vilket direkt stödjer principen "Systematisera". Dessutom kan standardarbetsinstruktioner visualiseras på ett tydligt

sätt, vilket bidrar till "Standardisera"-steget inom 5S. Genom att integrera visuell styrning kan organisationer säkerställa en konsekvent och pålitlig tillämpning av de olika principerna inom 5S över tid. (Liker, 2020), (Hiroyuki, 1996).

### **2.2.3 Poka-Yoke (Felsäkring)**

Poka-yoke, som betyder "fel-säkring" på svenska, är en metod inom Lean Management som syftar till att förhindra fel och brister i produktionen. Målet med Poka-yoke är att utforma processer och mekanismer på ett sätt som i stort sett gör det omöjligt för fel att uppstå. I stället för att bara förlita sig på efterföljande inspektioner för att upptäcka fel, strävar Poka-yoke efter att proaktivt eliminera möjligheten till dessa fel från allra första början.

Ett exempel på detta kan vara en maskin som bara startar när alla säkerhetsföreskrifter har uppfyllts, eller en fysisk spärr som förhindrar felaktig montering av en komponent. Denna metodik kan även tillämpas på tjänsteorienterade processer genom användning av checklistor eller automatiserade system som korrigerar eller varnar vid potentiella misstag.

I kombination med 5S bidrar Poka-yoke direkt till skapandet av en arbetsplats där kvalitet, säkerhet och effektivitet är integrerade. Genom att eliminera eller minska risken för mänskliga misstag hjälper det organisationer att upprätthålla höga standarder och konsekventa rutiner, vilket i sin tur stödjer 5S-principerna om Standardisering och Upprätthållande. (Liker, 2020).

### **2.2.4 Andon (Signaleringssystem)**

Andon är en del av Lean Management som används för att snabbt signalera problem i realtid och möjliggöra snabba åtgärder. Ursprungligen infört inom den japanska fordonsindustrin, är Andon en metod för att kommunicera statusen i en process eller produktion, ofta genom visuella indikatorer som ljus eller ljudsignaler.

När en anställd upptäcker ett problem, till exempel bristande kvalitet eller stopp i maskineriet, kan de aktivera Andon-systemet och omedelbart meddela ledningen eller underhållsteamet. Denna omedelbara feedback möjliggör snabb problemlösning och minskar risken för att problemet ska eskalera.

Inom ramen för 5S spelar Andon en viktig roll för att skapa och upprätthålla en organiserad och effektiv arbetsplats. Det främjar en kultur av öppenhet och proaktivitet där medarbetare har befogenhet att rapportera problem och möjligheter till förbättring. Genom att snabbt ta itu med dessa frågor hjälper det organisationer att hålla fokus på principerna "Städa" och "Standardisera", vilket säkerställer smidiga arbetsflöden utan hinder och konsekvent följa bästa praxis. (Liker, 2020).



### 2.2.5 Kaizen (Ständig förbättring)

Kaizen är ett japanskt ord som betyder förbättring eller stegvis förändring. Inom Lean Management-ramen är Kaizen en filosofi som fokuserar på ständiga, små förbättringar för att öka produktiviteten, effektiviteten och arbetskvaliteten.

Till skillnad från mer omvälvande och stora förbättringsprojekt, så handlar Kaizen om att genomföra små, hanterbara förändringar regelbundet över tiden. Detta uppmuntrar alla medarbetare, från chefer till golvpersonalen, att alltid leta efter sätt att göra sitt arbete bättre och mer effektivt.

Inom ramen för 5S stödjer Kaizen också målet att skapa och upprätthålla en organiserad och effektiv arbetsplats. Genom kontinuerligt letande efter möjligheter till förbättring kan team identifiera och eliminera slöseri, ineffektivitet och andra hinder. Detta hjälper till att hålla arbetsplatsen organiserad, renad och effektiv över tiden samtidigt som 5S-principerna blir väl rotade och långsiktigt hållbara. (Liker, 2020).

### 2.2.6 Genchi Genbutsu (Gå och se själv)

Genchi Genbutsu, som betyder "verkliga platsen, verkliga sakerna" på svenska, är en av de centrala principerna inom Lean-filosofin. Den uppmuntrar människor att själva undersöka och se problem eller situationer med egna ögon i stället för att förlita sig på indirekt information eller rapporter.

Denna princip handlar om att verkligen förstå en situation genom personligt engagemang och direkt observation. I stället för att förlita sig på andras iakttagelser eller data bör en direkt erfarenhet prioriteras och utforska för att få en verklig bild av vad som händer. Detta ger en djupare insikt i utmaningar, problem och processer, vilket underlättar identifiering av potentiella områden för förbättring.

I kombination med 5S hjälper Genchi Genbutsu till att säkerställa att organisering och effektivisering bygger på konkret och direkt information. Genom att observera arbetsplatsen direkt kan man lättare identifiera områden som behöver sorteras ut, rengöras, standardiseras och underhållas. Det skapar en kultur där medarbetare tar ansvar för sin arbetsmiljö och ständigt strävar efter sätt att göra den bättre. (Liker, 2020).

### 2.2.7 Heijunka (Nivellering av produktion)

Heijunka, också känt som "produktionsutjämning", är en metod inom Lean som syftar till att balansera produktionen både i termer av kvantitet och sortiment. I stället för att producera i stora omgångar fokuserar Heijunka på att producera mindre, mer frekventa omgångar för att möta den faktiska efterfrågan. Detta minskar kostnaderna för lagerhållning, överproduktion och resulterar i en jämnare arbetsbelastning.

Genom att utjämna produktionen minimeras variationer och fluktuationer i arbetsprocessen. Detta leder till mindre behov av buffertlager, kortare väntetider och färre flaskhalsar. En sådan strategi stödjer också principen om 5S genom att bidra till

en mer förutsägbar och organiserad arbetsmiljö där resurser utnyttjas optimalt och slöseri med material och tid minskas. (Liker, 2020).

En Heijunka-tavla, eller utjämningsbräda, är ett vanligt verktyg för att visuellt representera produktionsplanen vilket gör det lättare att identifiera och anpassa sig efter variationer i efterfrågan. Genom att kombinera Heijunka med andra Lean-verktyg som Kanban kan företag skapa en flexibel och anpassningsbar produktion som snabbt svarar på förändringar i efterfrågan samtidigt som slöseri minimeras. (Liker, 2020).

### **2.3 Från ursprung till praktik**

5S är en av de mest kända och använda metoderna inom Lean Management. Men innan vi dyker djupare in i varje specifikt steg av 5S, låt oss först utforska var denna metod kommer ifrån och hur den har utvecklats över tiden.

Ursprung: 5S-metoden har sitt ursprung i Japan, där den blev en hörnsten i den japanska produktionsmetodik, särskilt inom Toyota Production System (TPS). Begreppet "5S" kommer från de fem japanska orden som börjar på 'S': Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu och Shitsuke. Trots att det ursprungligen var avsett för produktionsmiljöer har 5S senare anpassats till en mängd olika miljöer, från kontor till sjukhus och mer.

Användningen av 5S genom Tiden: Med den globala spridningen av Lean Management började 5S också att få fotfäste utanför Japan. Metoden anpassades, översattes och infördes i organisationer över hela världen. Även om namnen på de specifika stegen kan variera beroende på språk och kultur, har kärnprinciperna förblivit konstanta.

5S i Praktiken: För att implementera 5S i praktiken är det viktigt att förstå att det är mer än bara en rengörings- eller organisatorisk övning. Det handlar om att skapa en kultur där kontinuerlig förbättring är normen. Det börjar med att sortera och organisera arbetsplatsen, men det slutar inte där. En framgångsrik 5S-implementering innebär ständig uppmärksamhet på detaljer, regelbunden granskning och en strävan efter ständig förbättring. (Ohlsoon, 2022).

Genom åren har 5S visat sig vara ett effektivt verktyg för att förbättra produktivitet, säkerhet och arbetskvalitet. Men som med alla verktyg, dess framgång beror på hur det används. En halvhjärtad implementering av 5S utan stöd från ledningen eller engagemang från medarbetarna kommer troligtvis inte att ge önskade resultat. Men med rätt inställning och engagemang kan 5S omvandla arbetsplatser och kulturer. (Liker, 2020), (Hiroyuki, 1996).

### 2.3.1 Seiri (Sorteringsprincipen)

"Seiri", oftast översatt som "att sortera" på svenska, utgör grunden för 5S-metoden. Det är steget som lägger grunden för resten av processen och skapar ordning och reda från allra första början.

**En detaljerad förklaring:** Sortering handlar om mer än bara att bli av med överflödighet. Det är en metodik som syftar till att skapa en arbetsplats där varje objekt har sin specifika plats baserat på hur ofta det används och dess värde i den aktuella arbetsprocessen.

Under sorteringen är det viktigt att ställa frågor såsom: "Behövs detta objekt här?"; "Hur ofta används detta verktyg?"; eller "Kan detta dokument arkiveras i stället för att ligga på skrivbordet?". Genom att besvara dessa frågor kan man effektivt särskilja det nödvändiga från det onödiga.

**Praktiska tillämpningar:** Inom en industriell miljö kan sortering innebära att märka ut specifika platser för verktyg på en verktygstavla, vilket gör det möjligt att snabbt identifiera om något saknas eller ligger fel. Inom IT-miljön kan det handla om att rensa bort gamla eller oanvända program och filer för att frigöra systemresurser och öka datorns prestanda.

Det är också värt att notera att sortering inte bara appliceras en gång utan bör ses som en kontinuerlig process. Med tiden kan nya objekt tillkomma och gamla kan bli överflödiga.

Därför bör det göras regelbundna kontroller för att säkerställa att arbetsplatsen fortsätter att vara väl organiserad.

**Betydelsen för företaget:** Förutom de omedelbara fördelarna med en renare och mer strukturerad arbetsplats, leder ordning även till en kultur av ansvar och uppmärksamhet. Anställda blir medvetna om sina arbetsmiljöer, vilket kan minska risken för olyckor och skador. På lång sikt kan detta resultera i lägre kostnader för företaget, inte bara genom minskade materialkostnader utan också genom ökad effektivitet och produktivitet. (Liker, 2020), (Ohlsoon, 2022).

### 2.3.2 Seiton (Systematiseringsprincipen)

"Seiton", som översätts som "systematisera" eller "organisera", är nästa steg efter sortering i 5S-metoden. Det fokuserar på att säkerställa att alla objekt har en fast plats och att platsen väljs på ett logiskt sätt för att maximera effektiviteten.

Förklaring: Medan "Seiri" (sortering) handlar om att ta bort onödiga föremål, handlar "Seiton" om att organisera de återstående objekten på ett mest effektivt sätt. Varje objekt tilldelas en specifik plats, vanligtvis markerad, så att det snabbt kan hittas efter användning och enkelt identifieras om det saknas.

Det handlar också om att minimera onödig förflyttning genom att placera objekt nära där de används mest. Till exempel, inom en fabrik bör verktyg som används ofta placeras inom räckhåll för operatören, medan de som används mer sällan kan förvaras längre bort.

**Praktiska tillämpningar:** Inom en kontorsmiljö kan detta innebära att skapa dedikerade platser för gemensamma föremål som pennor, klämmor och papper samt organisera filer (både digitala och fysiska) så att de är lätta att komma åt. Inom en industriell miljö kan detta innebära att skapa tydligt markerade platser på en verktygstavla för att visa exakt var ett verktyg ska vara.

Ett annat exempel kan vara en restaurang där bestick, tallrikar och glas ordnas på ett systematiskt för många punkter att underlätta för serveringspersonalen att snabbt och effektivt få tag på det de behöver när det är mycket att göra.

**Betydelse för företaget:** Genom att organisera arbetet kan en arbetsmiljö skapas där uppgifter kan utföras smidigt och utan avbrott. Det minskar också tiden som slösas bort på att leta efter saker, vilket direkt förbättrar produktiviteten. Dessutom kan en välordnad arbetsplats bidra till ökad moral och arbetsglädje eftersom medarbetare inte behöver kämpa med frustrationen av ständig letande efter det de behöver. (Liker, 2020), (Ohlsoon, 2022).

### 2.3.3 Seiso (Städa)

"Seiso", oftast översatt som "städning", fokuserar på att hålla arbetsplatsen ren och fri från smuts och skräp. Medan de tidigare stegen handlar om att ta bort överflödiga föremål och organisera det som är kvar, så ser denna fas till att platsen är i optimalt skick för arbete.

**En detaljerad förklaring:** Rengöring inom 5S-metoden handlar inte bara om yta eller estetik. En ren arbetsplats kan bidra till ökad säkerhet, förbättrad produktkvalitet och ökad produktivitet. Smuts och skräp kan dölja potentiella problem som läckage, skador eller andra brister som, om de inte åtgärdas, kan leda till större problem eller säkerhetsrisker.

Daglig rengöring anses inte bara vara en rutinaktivitet utan snarare en möjlighet att regelbundet inspektera arbetsplatsen. Genom daglig städning får de anställda chansen att identifiera och rapportera små problem innan de blir större.

**Praktiska tillämpningar:** Inom en fabriksmiljö kan detta innebära att torka av maskiner vid slutet av dagen för att identifiera eventuella läckage eller defekter. På ett kontor kan detta betyda regelbunden avtorkning av skrivbord och teknik för att förhindra ansamling av damm, vilket kan påverka prestandan hos vissa enheter.

Detta steg kan också ses inom sjukvårdsmiljöer, där en ren arbetsplats är avgörande för att förhindra spridning av sjukdomar och infektioner.

**Betydelse för organisationen:** Att upprätthålla en ren arbetsmiljö främjar inte bara en effektiv arbetsprocess utan skapar även en kultur av Professionalism och stolthet går hand i hand. När anställda inser värdet av att upprätthålla renhet och ordning på arbetsplatsen är de mer benägna att ta ansvar för den. Dessutom, genom att regelbundet rengöra och inspektera för att identifiera och åtgärda problem i tid, kan organisationer undvika kostsamma reparationer eller misstag i framtiden. (Liker, 2020), (Ohlsoon, 2022).

### 2.3.4 Seiketsu (Standardiseringsprincipen)

"Seiketsu", oftast översatt som "standardisera", syftar till att skapa en enhetlig och konsekvent arbetsmiljö och processer. Efter att ha sorterat, organiserat och städlat är det nu dags att etablera riktlinjer som säkerställer att dessa åtgärder blir hållbara och upprepas regelbundet.

Detaljerad förklaring: I sammanhanget av 5S handlar standardisering om att införa bästa praxis och rutiner för att se till att arbetsplatsen förblir organiserad och ren över tid. Denna fas betonar vikten av att skapa ett enhetligt tillvägagångssätt som kan följas av alla medarbetare, vilket underlättar träning och smidig övergång för nya anställda.

Det handlar inte bara om att skapa en checklista eller en handledning, utan snarare om att integrera dessa rutiner i den dagliga verksamheten. Medarbetarna bör vara aktivt engagerade i denna process för att säkerställa praktiska, effektiva och realistiska standarder. (Ohlsoon, 2022)

Praktiska applikationer: Inom produktionsmiljön kan detta innebära användning av standardiserade kontrollistor för maskinunderhåll eller fastställande av specifika tider på dagen för rengöring och inspektion. På ett kontor kan det inkludera användning av standardiserade format för rapporter, presentationer eller datainmatning.

Denna standardisering underlättar övergången för nya medarbetare, minskar risken för fel och avvikelser samt ser till att alla arbetar mot samma förväntningar och mål. Betydelse för organisationen: Standardisering erbjuder en stabil grund för kontinuerlig förbättring.

När processer och rutiner har standardiserats blir det lättare att upptäcka avvikelser, vilket gör det möjligt att vidta riktade förbättringsåtgärder. Det ger också organisationen möjlighet att snabbt anpassa sig till förändringar utan att förlora produktivitet eller kvalitet. Genom att upprätthålla en standard av hög kvalitet kan organisationer effektivisera sina processer och alltid sträva efter bättre prestanda och nöjdhet hos kunderna. (Liker, 2020), (Hiroyuki, 1996), (Ohlsoon, 2022).

### 2.3.5 Shitsuke (Upprätthållande)

"Shitsuke", oftast översatt som "ansvara för" eller "upprätthålla", utgör det sista steget i 5S-processen och är kanske det viktigaste för att uppnå långsiktig framgång. När standarder och processer har etablerats i de tidigare stegen handlar Shitsuke om att bevara dessa insatser och integrera dem som en del av organisationens kultur.

Detaljerad förklaring: Shitsuke handlar inte bara om att upprätthålla de fysiska aspekterna av de tidigare stegen, såsom att hålla arbetsplatsen ren och organiserad. Det går djupare genom att påverka företagskulturen, attityder och beteenden. Målet med detta steg är att skapa en arbetskultur där medarbetarna känner ägarskap över sina arbetsutrymmen och processer samt tar initiativ till kontinuerlig förbättring.

För att uppnå detta krävs regelbunda påminnelser, utbildning och stöd från ledningen. Det kan också innebära regelbunden granskning och uppdatering av de fastställda standarderna, särskilt när ny teknik introduceras eller när arbetsförhållandena förändras.

Praktiska tillämpningar: Organisationer kan genomföra regelbundna 5S-granskningar eller revisioner för att säkerställa efterlevnad och fortsatta förbättringar. Dessa granskningar kan fokusera på specifika områden, avdelningar eller processer. Feedback bör uppmuntras, och medarbetare bör känna sig bekväma med att komma med förslag till förbättringar eller påpeka områden där standarderna kan ha blivit försummade.

Utbildning är också en viktig faktor som spelar roll i detta sammanhang. Nya medarbetare bör introduceras till 5S-principerna under deras introduktionsprocess, och regelbunden träning bör erbjudas för att påminna och förstärka dessa principer bland befintliga kollegor.

Vikt för organisationen: Genom att aktivt ta hand om och upprätthålla 5S-principerna säkerställer organisationen att de värden, processer och standarder som har implementerats inte bara blir tillfälliga förändringar, utan långvariga och hållbara förbättringar. Denna kultur av ägarskap, ansvar och ständig utveckling kan leda till ökad produktivitet, minskat slöseri och förbättrad arbetsmoral. (Liker, 2020), (Ohlsoon, 2022).

### 2.3.6 Vanliga utmaningar med 5S-Implementering

5S är en förbättringsmetod som syftar till att skapa och upprätthålla en välorganiserad, ren och högpresterande arbetsplats. Precis som med alla förändringsinitiativ stöter organisationer ofta på utmaningar när de försöker implementera 5S-principerna. Här är några av de vanligaste utmaningarna:

1. Motstånd mot förändring: Många anställda är vana vid sina befintliga arbetsmetoder och kan vara skeptiska till att ändra sina vanor. De kan känna oro inför det okända, tycka att förändring inte är nödvändig eller oroa sig för ökad arbetsbelastning.

2. Brist på engagemang från ledningen: Engagemang från ledningen är avgörande för att 5S ska bli framgångsrikt. Utan detta stöd kan ansträngningarna kännas påtvingade i stället för integrerade i företagskulturen.

3. Oklar kommunikation: Om fördelarna, målen och metoderna bakom 5S inte kommuniceras tydligt kan det leda till förvirring och bristande entusiasm bland anställda.

4. Otillräcklig utbildning: En bristfällig introduktion till 5S kan resultera i felaktig implementering. Det är viktigt att ge adekvat utbildning och resurser till anställda så att de får en korrekt förståelse och kunskap om hur metoden tillämpas.

5. Brist på uppföljning och underhåll: Efter den initiala implementeringen kan det vara frestande att återgå till gamla vanor om inte kontinuerlig uppföljning och förstärkning sker. 5S är en pågående process som kräver kontinuerligt arbete, inte bara en engångshändelse.

6. Att överanvända visuell styrning kan vara kontraproduktivt när det gäller att skapa visuell trötthet, trots att visuella hjälpmedel och markeringar är viktiga för 5S.

7. Inom internationella organisationer kan kulturella skillnader och språkbarriärer utgöra en utmaning vid implementeringen av 5S. För att övervinna dessa hinder är det viktigt att organisationerna tar en metodisk och engagerad strategi, med tydligt definierade mål, tydlig kommunikation, fullt engagemang från ledningen samt kontinuerlig utbildning och uppföljning.

För att övervinna dessa utmaningar är det avgörande att organisationer tar en metodisk och engagerad ansats, med klart definierade mål, tydlig kommunikation, fullt engagemang från ledningen, och kontinuerlig utbildning och uppföljning. (Ohlsoon, 2022).

### **2.3.7 Fallstudier av 5S-Implementering**

Bilindustrin har alltid varit innovativ när det gäller att införa nya tillverkningsmetoder. Det är en dynamisk bransch som har gett oss många inspirerande exempel på framgångsrik tillämpning av 5S-principerna.

Företaget X, som tillverkar bilar, stod inför en specifik utmaning. På deras största produktionslinje uppstod regelbundna avbrott, vilket ledde till förseningar och högre kostnader. Efter noggrann analys beslutade de att implementera Seiri, vilket hjälpte dem att ta bort överflödiga komponenter och verktyg. Därefter införde de Seiton för att organisera arbetsområdet på ett sätt som minimerade onödiga rörelser och förbättrade arbetsflödet. Resultatet? En ökning av produktionshastigheten med 20% och nästan halverad frekvens av defekter. Det var en viktig insikt om betydelsen av att ha en organiserad och optimerad arbetsmiljö.

Sportbilsföretaget Y, känt för sina precisionsfordon, hade en annan typ av utmaning. Medan varje fordon krävde särskild uppmärksamhet ville de också säkerställa maximal

effektivitet i produktionen. Genom att implementera Seiton kunde de effektivt placera nödvändiga verktyg och komponenter inom räckhåll för arbetarna, vilket minskade onödiga rörelser. Dessutom, genom att omfamna Seiso, kunde de säkerställa att varje arbetsstation hölls ren och fri från skräp, vilket förbättrade kvalitetskontrollen.

Slutligen hade elbilsföretaget Z en unik utmaning. Som en ledande aktör inom grön teknik ville de inte bara producera miljövänliga fordon utan också säkerställa att deras tillverkningsprocess var hållbar. Genom att implementera Seiso och Seiketsu lyckades de betydligt minska avfallsmängden och skapa en kontinuerlig feedback-loop där arbetsrutinerna regelbundet utvärderas och förbättras. Detta resulterade i en 15% minskning av produktionskostnaderna, samtidigt som företagets rykte som en innovatör inom hållbar produktion stärktes. Dessa exempel visar att 5S, trots att det är en metod, kan anpassas på olika sätt baserat på företagets specifika behov och mål. (Ohlsoon, 2022).

### **2.3.8 Betydelsen av kultur vid implementering av 5S**

Kultur, oavsett om det gäller inom företaget eller nationellt, påverkar hur människor tänker, fattar beslut och samarbetar med varandra. Därför spelar kulturen en viktig roll i hur väl 5S-implementeringen accepteras, förstås och genomförs.

1. Medvetenhet om kulturella skillnader: I multinationella företag där teamet kan bestå av individer från olika kulturella bakgrunder är förståelsen för 5S inte alltid självklar. Definitionen av "organiserat" eller "effektivt" kan variera mycket mellan olika kulturer. Därför bör implementeringen av 5S inledas med utbildning som tar hänsyn till dessa kulturella skillnader.

2. Ledarskapets roll: I vissa kulturer kan auktoritära beslut accepteras utan att ifrågasättas, medan feedback och dialog uppmuntras i andra kulturer. För att 5S-implementeringen ska bli framgångsrik måste ledarna förstå dessa nyanser och anpassa sitt tillvägagångssätt därefter.

3. Teamarbete och kommunikation: I kulturer där kollektivism är normen kan det vara lättare att införa 5S-principer som bygger på teamarbete. Å andra sidan krävs mer arbete i individualistiska kulturer för att främja samarbete och öppen kommunikation.

4. Hållbarhetsperspektivet: För att bibehålla 5S-principerna över tid krävs en kultur av kontinuerlig förbättring. I företag där det råder en "gör-det-och-gå-vidare"-inställning kan det vara utmanande att säkerställa att 5S upprätthålls konsekvent.

5. Respekt och inkludering: 5S handlar inte bara om processer och ordning, utan också om att visa respekt för individer. Organisationer som redan har en kultur av inkludering och värdesätter individens betydelse kommer förmodligen att ha en smidigare implementering av 5S-metodiken.

I sammanfattning kan det sägas att även om 5S är en robust metodik, är dess framgång odelbart kopplad till den kulturella kontexten där den används. En noggrann och



medveten analys av den befintliga kulturen, följt av anpassade strategier, kommer att öka möjligheterna till en lyckad genomförande. (Liker, 2020), (Ohlsoon, 2022).

## 2.4 Lean och 5S i akademiska laboratorier

Akademiska forskningslaboratorier står inför unika utmaningar och krav som skiljer sig från traditionella tillverkningsmiljöer. Trots detta har Lean-metoden och principerna för 5S visat sig vara mycket användbara även inom denna kontext. Genom att anpassa och implementera dessa metoder kan betydande förbättringar uppnås när det gäller produktivitet, säkerhet och kvalitet inom akademisk forskning.

Utförlig förklaring: Akademiska laboratorier är känt för sin dynamiska miljö där flera projekt ofta pågår samtidigt. Laboratorierna används vanligtvis av olika forskargrupper, vilket kan medföra utmaningar när det gäller att upprätthålla ordning och effektivitet. Här kommer Lean-metoden och 5S till hjälp.

Organisation och effektivitet: Genom att tillämpa 5S kan laboratorierna systematisera placeringen av utrustning, verktyg och material på ett sätt som minskar söktiderna och ökar produktiviteten. Till exempel kan regelbunden sortering av gamla kemikalier och prover minska överbelastningen samt risken för olyckor.

Säkerhet: En ren och välorganiserad arbetsplats är oftast också en säkrare arbetsplats. Genom att implementera 5S kan laboratorierna minska risken för spill, korskontaminering samt andra potentiella faror.

Standardisering spelar en särskilt viktig roll inom forskningsmiljön där noggrannhet och reproducerbarhet är avgörande. Genom att använda standardiserade arbetsprocesser och protokoll kan forskare se till att experiment utförs på samma sätt varje gång, vilket ökar tillförlitligheten hos forskningsresultaten.

När det gäller praktiska tillämpningar kan laboratoriechefer genomföra regelbundna 5S-auditer för att identifiera områden där förbättringar kan göras. Detta kan involvera att uppmärksamma områden där utrustning ofta hamnar på fel plats eller där arbetsflödet kan effektiviseras.

Utbildning är också avgörande. Forskare, tekniker och studenter som använder laboratoriet bör vara väl förtrogna med principerna bakom 5S och hur de appliceras inom deras specifika miljö.

För akademiska institutioner har en effektiv och produktiv forskningsmiljö en direkt påverkan på institutionens rykte, dess möjligheter att säkra forskningsfinansiering och dess övergripande framgång. Genom att omfamna Lean och 5S kan laboratorier driva högkvalitativ forskning på kortare tid och med färre resurser. (Olofsson, u.d.).

### 3 Metodik

För att uppnå syftet och målen med detta arbete var det nödvändigt att anta en strukturerad metodik. Detta började med

en omfattande litteraturgranskning för att förstå 5S och dess betydelse inom Lean Management. Granskningen involverade flera tryckta böcker av kända författare, elektroniska dokument och examensarbeten från några universitet. Som en del av denna process deltog även i presentationer om 5S, engagerade mig i diskussioner och samlade information om utmaningar och rekommendationer kopplade till 5S-implementering. Denna insamlade kunskap fungerade sedan som en grund för planering och implementering av 5S i laboratorium.

Valet av 5S för att förbättra effektiviteten och organisationen i laboratorium var en produkt av flera faktorer. Mina tidigare erfarenheter och observationer i laboratorium visade på en uppenbar brist på struktur och ordning, vilket ledde till tidsslöseri. Personalen och studerande spenderade regelbundet extra tid på att leta efter verktyg, apparater och dokument. Denna praktiska erfarenhet stärktes av de teoretiska insikterna hade fått från kurser inom lean management. Min djupgående forskning, som omfattade både aktuell litteratur och fallstudier, bekräftade att 5S var en väl etablerad och effektiv metod. Därför blev 5S det naturliga valet för detta projekt.

Implementeringen av 5S i laboratoriet följde en tydligt definierad tidsplan. Den praktiska fasen inleddes tidigt i maj och avslutades vid slutet av juni 2023. Eftersom detta var en omfattande förändringsprocess var det avgörande att noggrant övervaka och utvärdera framstegen kontinuerligt. En konkret tidsram hjälpte till att upprätthålla projektets momentan. Även efter den initiala implementeringen i juni fortsatte arbetet med besök på plats under juli. Dessa besök syftade till att identifiera eventuella områden som behövde justeringar och för att säkerställa att de genomförda förändringarna var bestående.

När det gäller resurser var de avgörande för projektets framgång. Nödvändiga material införskaffades inom budgetens ramar, däribland en verktygsvagn och skyltar för att stödja 5S-implementeringen. Varje inköp genomfördes med eftertanke för att garantera det mest effektiva användandet av de tillgängliga resurserna. Denna effektiva samordning av tid och materialresurser säkerställde en lyckad och smidig implementering av 5S-principerna i laboratoriet.

## 4 Resultat

I detta kapitel presenteras resultaten av tillämpningen av 5S-metoden inom arbetsmiljön för billaboratorium. Varje steg i 5S, från den inledande sorteringsprocessen till den slutliga standardiseringen, granskas noggrant. Därefter utforskas de specifika åtgärder som vidtogs för att införa 5S-metoden på arbetsplatsen mer detaljerat. I kapitlet beskrivs principerna, metoderna och strategierna som användes i varje steg av 5S i detalj. Genomgången kommer att vara strukturerad för att återspegla varje steg av 5S, från sortering till upprätthållande, och framhäva de viktigaste aspekterna i varje fas. Tas även upp förbättringsförslag, en kritisk genomgång av hela processen och reflektioner om möjliga forskningsmöjligheter inom området.

### 4.1 Seiri (Sortera)

När arbetet påbörjades i billaboratoriet möttes jag av tre rum som var väldigt röriga. För att få en bättre överblick namngav jag dessa rum A, B och C ([Se Bilaga A](#)). Det här var en ganska omfattande uppgift som krävde noggrannhet och tid eftersom det fanns massor av olika föremål där inne, som verktyg, apparater, böcker och dokument.

Utmaningen antogs på ett systematiskt sätt. Ett mobilt arbetsbord användes och allt flyttades från en specifik del av rummet till arbetsstationen för sortering. Det fanns tusentals småsaker att gå igenom. Under processen märktes objekt som behövde slängas med en röd penna och objekt som eventuellt skulle sparas märktes med ett frågeteckenden på en lapp.

Under sorteringen fanns det även en dieselmotor, en bensinmotor och ett biodieselsystem. (Se figur 2). Trots att de var oanvända så hade de fortfarande värde och kunde inte bara slängas bort. Efter övervägande bestämde skolan att dessa objekt skulle lagras tills vidare.

Under sorteringen stötte vi på gamla apparater från 80- och 90-talet. Det var ganska utmanande att hantera utrustning från biltillverkare som Volvo. Dessa apparater, även om de inte används längre, hade fortfarande ett betydande värde för biltillverkaren. I samråd med uppdragsgivaren kom vi överens om att separera dessa objekt och märka dem för framtida beslut. Sedan placerade vi dem i lagring tills vidare.

För att underlätta återvinningen fanns det en närliggande station som gjorde det möjligt för mig att transportera de kasserade objekten dit antingen genom att bära dem för hand eller med hjälp av en kärra.

Sammanfattningsvis var sorteringen tidskrävande men också lärorik. Det tog nästan en hel månad att slutföra processen, men jag lärde mig vikten av regelbundna genomgångar och uppdateringar av material och utrustning. Insåg också betydelsen av att fatta beslut baserat på nuvarande och framtida behov i stället för att hålla fast vid det förgångna.

Efter att ha slutfört Rum A utfördes sorteringen på samma metodiska sätt med Rum B och C. Den här uppgiften krävde mycket arbete, men efter nästan en hel månads arbete blev det slutfört med tillfredsställande resultat. Det skapades en mer effektiv, organiserad och säker arbetsmiljö för både mig själv och mina kollegor.



Figur 2: Dessa bilder visar hur första steget av sortering har gått.

## 4.2 Seiton (Systematisera)

Efter att ha genomfört den inledande sorteringsfasen fokuserades arbetet på att organisera arbetsområdet på ett systematiskt sätt. Systematiseringen börjades i Rum A och liknande metoder användes för de efterföljande rummen för att få varje utrymme optimerat för maximal effektivitet.

Figur 3 och 4 illustrerar den omfattande omvandlingen av arbetsområdet. Verktygstavlorna, som tidigare var oordnade och svårtillgängliga, är nu tydligt strukturerade. Varje verktyg, från skiftnycklar till bormaskiner, har nu en definierad plats. Denna förändring minskade inte bara onödig förflyttning utan även risken för misstag eftersom varje verktyg kan hittas och återläggas lätt.

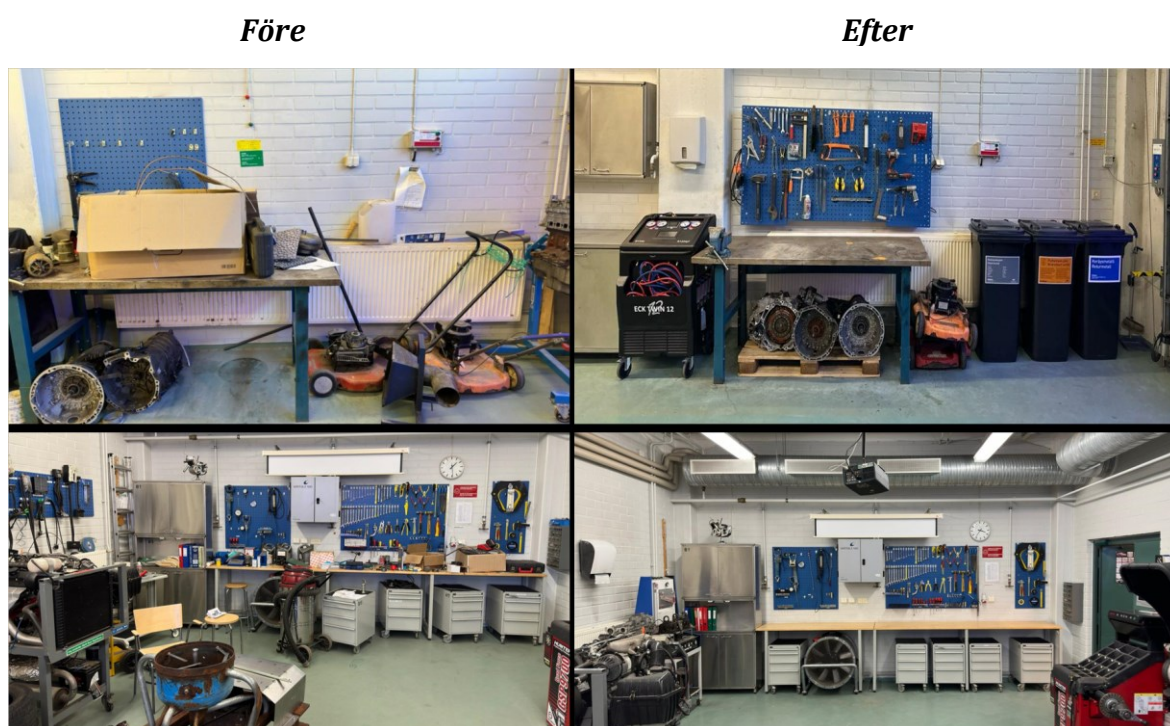
Arbetszoner skapades inom området för att underlätta arbetsflödet. Dessa zoner säkerställde att relaterade tillbehör och verktyg alltid förvarades tillsammans, vilket sparar både tid och ansträngning. De blå verktygstavlorna, som tidigare var halvtomma eller svårtillgängliga, är nu lätta att nå och varje verktyg har sin plats. [\(Se Bilaga B\).](#)

Vissa maskiner och utrustningar var för stora eller kostsamma att flytta. I stället för att förflytta dessa stora apparater så anpassades omgivningen runt dem. Tillbehör,

verktyg och andra mindre enheter omorganiserades så att de var enkla att nå från dessa fasta maskiner. Detta minskade onödigt besvär och förbättrade hela arbetsprocessen.

Skillnaden mellan arbetsplatsens bilder före och efter transformationen är enorm. Den genomtänkta organiseringen och hur varje objekt har sin plats där det ska vara framgår tydligt. Det här arbetet var inte bara resultatet av min tidigare kunskap utan också av kunskap jag inhämtade från olika kurser i billaboratorium.

Efter att ha lagt ner mycket tid på sortering blev det, tack vare den grund som lagts, snabbt och effektivt systematisera allting. Med verktygen och utrustningen på rätt plats kände jag mig redo att ta nästa steg i 5S-processen.



**Figur 3: Resultatet av systematiseringen i Rum A och B.**

### 4.3 Seiso (Städa)

Efter de inledande stegen av organisering och strukturering inom billaboratorium var det dags att gå vidare till nästa steg i 5S-metodiken, nämligen rengöring. Rengöringen inom 5S-principen handlar inte bara om att göra rent på traditionellt sätt, utan också om att identifiera och lösa problem för att öka säkerheten och effektiviteten på arbetsplatsen.

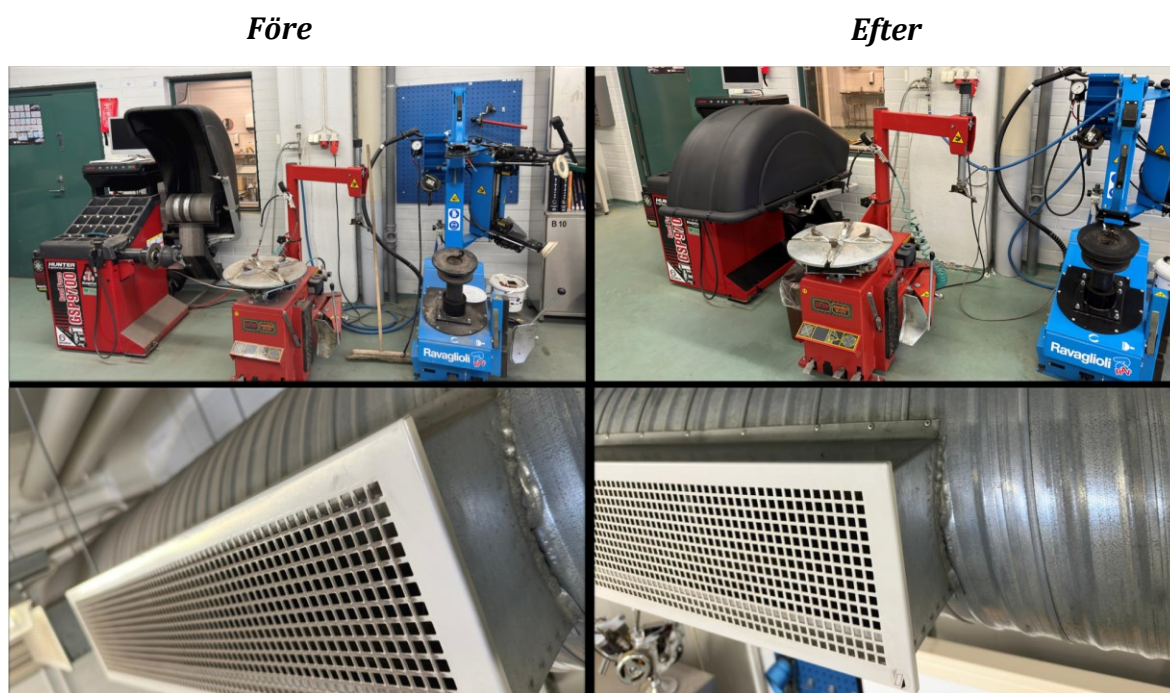
Under processen utfördes en grundlig rengöring av hela laboratorieområdet, från taket ner till golvet. Varje apparat, instrument och yta inom billaboratorium granskades noggrant och fick en ordentlig rengöring. [\(Se Bilaga C. D\).](#)



Under denna genomgående städning märktes ett specifikt område där väggarna visade tecken på fukt. (Se Bilaga F). Tillståndet rapporterades för detta område till den ansvariga för fastigheten. Dessutom upptäcktes några elkablar som var felplacerade och flyttade dem till en säkrare plats. Det hittades också några hål i golvet samt sprickor, vilka åtgärdades genom att fylla dem med isolering.

För att öka säkerheten ytterligare valdes att sätta gul tejp på golvet, speciellt runt områden där det är mycket aktivitet, till exempel bromsdynamometern. På så sätt markerades och varnades för potentiella riskområden.

Att vara noggrann med städningen och åtgärda problemområden bidrog inte bara till en renare arbetsmiljö utan höjde också säkerhetsnivån betydligt inom billaboratorium. Att se hur billaboratoriet förvandlades till en skinande ren och välorganiserad arbetsplats gav en otrolig känsla av tillfredsställelse. Denna fas var avgörande för att se till att alla medarbetare kunde arbeta effektivt och utan risk, samtidigt som den förberedde oss för de kommande stegen i vår 5S-resa.



Figur 4: Däckbalanseringsutrustning och ventilationssystem före och efter rengöring.

#### 4.4 Seiketsu (Standarisera)

Inom ramen för 5S-metodiken tog mig an det fjärde steget, 'Standardisera' (Seiketsu), med fullt fokus på att optimera arbetsmiljön i billabben. Målet var att skapa en enhetlig standard som skulle underlätta både daglig drift och framtida utvecklingsprojekt. Ett av de första stegen var att uppdatera den gamla modellen av placeringslistor för verktyg och apparater. Den tidigare modellen hade inte blivit uppdaterad sedan 2009 och den ursprungliga elektroniska filen fanns tyvärr inte längre tillgänglig. Därför skapades en ny, detaljerad och digital lista. I den nya listan registrerades varje enskilt

verktyg och apparat, vilket säkerställer att all utrustning är lättillgänglig och kan inventeras. (Se Figur 7).

För att öka effektiviteten ännu mer implementerades också en mall för studenter. Denna mall är speciellt utformad för labbsessioner och innehåller en inbyggd checklista. (Se Figur 6). I slutet av varje session, under den sista halvtimmen, uppmanas studenterna att använda checklistan för att se till att de har städat upp efter sig och hållit verktygen i ordning samt utfört nödvändig rengöring av labbet. Eftersom varje del av denna rapport betygsätts, uppmanas studenterna att följa rutinerna noggrant och bidra till en välorganiserad arbetsmiljö.

Men standardiseringen stannade inte där. Det skapades också en separat checklista (Se Figur 5). för billabbspersonalen för att se till att de också bidrar till att hålla labbet i bästa möjliga skick. Dessutom infördes ett numreringsystem för de tre rummen i billabben för att ytterligare förbättra organisationen och kommunikationen inom labbet. Genom att placera tydliga skyltar högst upp i varje rum kan alla snabbt och enkelt identifiera vilket rum det är. Denna enkla åtgärd har visat sig vara ovärderlig när det gäller att undvika förvirring och främja samarbete bland teammedlemmarna. Genom dessa åtgärder har "Standardisera" (Seiketsu) inte bara varit en teoretisk övning utan också lett till praktiska och mätbara förbättringar av vår arbetsmiljö. Framtiden för billabben ser ljus ut med starka standarder som leder vägen.

#### Bil-laborations Standardiseringschecklista för 5S-upprätthållande Yrkeshögskolan Novia

Denna checklista ska fyllas i varje vecka för att säkerställa att 5S-standardiseringen upprätthålls korrekt i Bil-laboration.

Veck a nr	Personalens Namn	Rumskontrol			Rensat och städat?	Onödiga verktyg/material borttagna?	Placeringslistor uppdaterat?	Skyddsutrustning kontrollerad?	Maskiner i rätt skick?	Noteringar/Åtgärder
		A	B	C						
43	Lars Backlund	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej		Ja	Ja	Skyddsutrustning i Rum C behöver ersättas; beställning pågår
44	Olav Nilsson	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja		Ja	Nej	Julinställningsapparat i Rum A är sönder
45										
46										
47										
48										
49										
50										
51										
52										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										

Figur 5: Bilden visar en veckobaserad standardiseringschecklista för bil-laborationens personal vid Yrkeshögskolan Novia. Checklistan är ett verktyg för att upprätthålla ordning och säkerhet i laboratoriemiljön enligt 5S-principerna.

2

### 6.1 Checklista för Städning, Återlämning av Verktyg och Säkerhetskontroll

"Tryck på rutan för att svara ja (X) och lämna den tömt för att svara nej."

- Städning: Har arbetsområdet noggrant städats för att vara rent och ordentligt?
- Återlämning av Verktyg: Är alla verktyg återlämnade till sina ursprungliga platser?
- Verktygsskick: Är verktygen i gott skick och redo för nästa användning?
- Dokumentation: Har städningen och verktygsåterlämningen dokumenterats med bilder?
- Säkerhetskontroll: Har jag utfört en säkerhetskontroll på fordonet för att säkerställa att det kan användas säkert efter reparationen?

**Figur 6:** Den här checklistan är avsedd för studenter att använda efter varje arbetspass för att säkerställa att arbetsområdet är rent, verktygen återlämnas korrekt, och säkerhetskontroller utförs.

PLACERINGSLISTA				
<b>Projekt:</b> (A) avdelning		<b>Datum:</b> 11.9.2023		
<b>Samordnare:</b> Qays Aldarraj		<b>Plats/rum:</b> Bil Laboration/ F4P19		
Art. nr.	Benämning	Märke	Placering	Manual
0001.	Accelerationsmätare	G-analyst	A5	B5
0002.	Accelerationsmätare	Dynomet	A5	B5
0003.	Bromsvätskeprovare	Boch BFT100	A1	
0004.	Bromsvätskeprovare	Lietenberger EBT 01	A1	
0005.	Bänkslipmaskin	B&D	A	
0006.	Bromsdynamometer	AHS-PRUFTECHNIK	A	
0007.	Densitetmätare	Lietenberger FT2020	A1	
0008.	Gängssats	M-gångor	A8	
0009.	Handverktyg	Bahco	A8	

**Figur 7:** Denna placeringslista hjälper studenter vid Billaboratoriet/F4P19 att lokalisera och använda rätt utrustning och tillhörande manualer. Varje artikel är noggrant listad med benämning, märke, specifik placering inom labbet och hänvisning till var man hittar motsvarande manual.



## 4.5 Shitsuke (Upprätthållande)

Det sista steget i 5S-metoden, som kallas "Upprätthållande" (Shitsuke), betraktas ofta som den mest utmanande delen att genomföra. Många organisationer kämpar med att bibehålla de rutiner och standarder som har etablerats i de tidigare stegen. Även om stora företag, såsom Toyota, har lyckats implementera dessa rutiner genom omfattande personalutbildning, står enskilda institutioner inför sina egna unika utmaningar.

För billaboratoriet på högskolan ser situationen annorlunda ut. Till att börja med finns det ingen direkt kontakt med kunder, vilket gör processen något enklare. Dessutom är studenterna som besöker laboratoriet redan bekanta med 5S eftersom de får träning i detta som en del av sina högskolekurser. När det gäller personalen i labben är de bara två till antalet men båda redan väl förtrogna med 5S. Detta underlättar implementeringen och upprätthållandet av principerna inom 5S något.

Trots de fördelar som nämns ovan är det oerhört viktigt för laboratorieledarna att kontinuerligt övervaka utbildningen och upprätthålla ordningen bland alla som arbetar där. En av de åtgärder har vidtagits, vilket anser vara betydelsefullt, är att införa en mall för studenterna. Eftersom denna mall innehåller betygskomponenter är ganska säkra på att de flesta studenter kommer att ta den på allvar och sträva efter att hålla labbet välorganiserat genom att hålla rent och snyggt efter sig själva, rapportera eventuella skador samt se till att verktyg återlämnas på rätt plats. Jag har också inkluderat ett krav i mallen där studenterna måste bevisa sitt arbete med hjälp av bilder, vilket ger ytterligare en säkerhetsmekanism för att upprätthålla standarderna.

Att upprätthålla självdisciplin handlar om att skapa en kultur av ansvarighet. Med rätt verktyg och rätt motivation, såsom betygskomponenter för studenterna, kan vi sträva efter en laboratoriemiljö som är både effektiv och säker för alla inblandade parter.

## 4.6 Resultat av implementering av 5S

Efter noggrann utvärdering och implementering av de olika stegen inom 5S-metoden i billaboratorium observerades flera potentiella förbättringar. Arbetsplatsen framstod nu som mer organiserad och redo för effektivt arbete. Genom att ha tydligt definierade platser för varje verktyg och apparat förväntas tiden det tar att hitta dem minska avsevärt när studenter börjar använda laboratoriet, vilket i sin tur bör leda till smidigare arbetsflöden och färre avbrott. En annan fördel som kan förväntas är den ökade säkerheten inom laboratoriet. Genom att följa systematiska städrutiner och ha en bättre placering av verktyg och utrustning minskas risken för olyckor betydligt. Den gula tejp som har satts runt bromsdynamometern kommer att fungera som en visuell påminnelse om säkerhetsgränserna på ett effektivt sätt.

Genom att införa checklista för både studenter och personal, förväntas det skapa medvetenhet och struktur kring arbetsordningen vid starten av laborations- eller arbetspass. Även om de faktiska resultaten av studenternas och personalens

interaktion med checklistorna ännu inte har observerats, hoppas vi att de kommer att fungera som en effektiv guide och påminnelse om principerna för 5S.

En betydande förändring som har genomförts är introduktionen av dokumentfickor vid varje apparat. Nu finns relevant dokumentation direkt tillgänglig vid varje maskin eller verktyg. Detta minskar behovet av att söka efter information på andra platser, vilket ytterligare förbättrar effektiviteten och minskar förlorad tid.

Slutligen ger den nyligen implementerade 5S-metoden en stabil grund för framtida arbete vid billaboratoriet. När studenter och personal börjar interagera mer aktivt med den nyorganiserade miljön, förväntas fler insikter och eventuella justeringar uppstå.

#### **4.7 Kritisk granskning**

När 5S-principerna introduceras i ett laboratorium uppstår en omedelbar utmaning, eftersom dessa principer ursprungligen utvecklades för produktionsmiljöer. I en laboratoriemiljö, med sina unika utmaningar och krav, kan det finnas vissa delar av 5S som inte passar perfekt. Ett laboratorium är en komplex plats, fylld med olika verktyg, reagenser och utrustning. Varje individuell del kräver sin speciella hantering och förvaring, vilket kan innebära särskilda krav vid implementeringen av 5S.

Men även efter implementeringen av 5S-metoden i laboratoriet finns det andra hinder att övervinna. Även om checklistor används för studenter, är det inte säkert att de verkligen kommer att engagera sig fullt ut i processen. Det kan vara nödvändigt med kontinuerlig uppföljning och påminnelser för att säkerställa att de följer de angivna riktlinjerna på rätt sätt. Dessutom är det inte bara studenterna som kan ha invändningar mot de nya metoderna. Även erfaren personal kan vara skeptisk till förändringar, vilket innebär att ytterligare utbildning eller övertalning kan behövas för att få alla ombord.

Införandet av 5S bör inte betraktas som en engångshändelse. Det är en pågående process som kräver kontinuerlig övervakning, utvärdering och anpassning. Feedback och observationer från både studerande och personal bör tas på allvar och användas för att göra nödvändiga justeringar i systemet.

Det är också viktigt att komma ihåg att trots att 5S kan leda till betydande förbättringar i effektivitet och organisation, så är det inte en universell lösning för alla problem inom laboratoriet. Vissa utmaningar kan kräva specifika lösningar som inte nödvändigtvis kopplas till 5S.

Sammanfattningsvis, med potentialen hos 5S att revolutionera hur ett laboratorium fungerar, är det också viktigt att närma sig implementeringen med öppenhet, flexibilitet och en vilja till ständig förbättring.

## 5 Diskussion

Lean, en produktivitetfilosofi som har sina rötter med Toyota under 1980-talet, är inriktad på att minska slöseri och skapa värde. Ett av dess huvudsakliga verktyg är 5S, en metod för organisering av arbetsplatsen som bygger på fem steg: Sortera, Systematisera, Städa, Standardisera och upprätthålla. Trots att Lean och 5S har fått globalt erkännande och visat sig ge resultat kan det vara utmanande att implementera dem. Vid Novia Yrkeshögskolas billaboratorium i Vasa observerade jag som student brister i hur principerna för Lean och 5S upprätthölls och förnyades efter en tidigare införande av dessa. Detta ledde mig till beslutet att välja djupdykning i ämnet 5S för mitt examensarbete, med målet att skapa en mer effektiv och strukturerad arbetsmiljö.

För att främja 5S-principernas implementering har jag infört en rapportmall med en inbyggd checklista för studenter att använda under de sista 30 minuterna av varje labbsession. Denna checklista inkluderar ansvarsområden som städning, organisering, återställning av verktyg och rapportering av utrustningsskador. Syftet är att handledaren enkelt kan bedöma om de flesta studenterna följer 5S-riktlinjerna, vilket främjar ordning, säkerhet och effektiv resursanvändning på arbetsplatsen. För personalen har jag utformat en veckovis checklista för att granska rengöringen i laboratoriet samt kontrollera utrustning och verktyg. Genom denna rutin garanteras en hög standard på ordning och reda kontinuerligt.

Jag skulle föreslå att de ansvariga på laboratoriet noggrant utvärderar hur väl 5S-principerna efterlevs vid slutet av varje termin. Syftet med denna åtgärd är att säkerställa att förbättringar inte bara fortsätter att implementeras, utan också att eventuella brister uppmärksammas och åtgärdas. En av de utmaningar som uppstår med dessa förbättringar är tidsfaktorn. Utifrån min erfarenhet har personalen på högskolan ofta begränsad tid tillgänglig för att hantera ytterligare uppgifter utöver sina befintliga arbetsuppgifter. Därför är det viktigt att skapa system som är enkla att följa och inte kräver betydande extra arbetsinsatser.

När jag introducerades för Lean-principerna under en kurs på Yrkeshögskolan Novia, blev det verkligen en ögonöppnare för mig och tände snabbt en passion inom mig. Efter kursen fördjupade jag min kunskap om Lean-filosofin genom att noga studera några böcker och uppsatser. Genom denna självstudie och tillämpning i praktiken genom mitt examensarbete, lyckades jag implementera dessa koncept i verkliga projekt. Genom att införa 5S-optimering i vårt billaboratorium bidrog jag till en markant förbättring av arbetsmiljön där ordning och konsekvens nu präglar förbättringsprocesserna. Denna erfarenhet har inte bara stärkt min tekniska kunskap utan även betonat vikten av kontinuerlig förbättring i vårt dagliga arbete, vilket är lika viktigt både teoretiskt och praktiskt.

När det kommer till de utmaningar jag stötte på i mitt examensprojekt, var jag medveten om att jag skulle vara självständig under sommaren när många av personalen var på semester. Det blev en utmaning att få tillgång till resurser och hjälp eftersom det initialt var problematiskt. Jag behövde vara proaktiv och kontakta människor via telefon och e-post för att få det jag behövde. De första två veckorna var utmanande, men situationen förbättrades betydligt efter att jag fick en nyckel som gav mig fri tillgång till de nödvändiga lokalerna

och materialen. Detta lärde mig vikten av uthållighet och problemlösning, vilket är kärnan i Lean-filosofin - att ständigt hitta smarta lösningar för att göra saker bättre och enklare.

När vi genomförde 5S-implementeringen på Yrkeshögskolan Novia blev det tydligt att det avgörande för framgång var de anställdas inställning. Att anpassa sig till 5S handlade inte bara om att göra praktiska förändringar, utan också om att ändra beteendemönster. Genom aktivt engagemang från personalen, där deras åsikter togs i beaktande och integrerades i utvecklingen av nya rutiner, skapades en bred acceptans och entusiasm för 5S-principerna. Motståndet övervanns genom tålamod och uppmuntran, vilket gradvis ledde till en positiv förändring av arbetsrutinerna och stärkning av både arbetsflödet och arbetsmoralen. Denna insikt belyser vikten av att vara medveten om de mänskliga aspekterna vid arbete med förändringar och byggande av en hållbar arbetskultur.

Genom att implementera 5S i billabbet såg vi tydliga förbättringar när det gäller ordning och struktur, något som både personal, handledare och uppdragsgivare uppskattade. För att fortsätta vara framgångsrika behövs regelbundet utvärdering av de system som har införts, såsom checklistor och uppdateringar av placeringslistor. Min erfarenhet från projektet betonar vikten av att tillämpa 5S på ett flexibelt sätt och ha en stark teoretisk grund. Regelmässigt underhåll och utbildning av nya medarbetare i 5S är avgörande för att behålla en produktiv arbetsmiljö. De framtida utmaningarna, såsom tidsbegränsningar, budgetrestriktioner och motstånd mot förändring, kan hanteras bäst genom fortsatt engagemang och tydlig kommunikation om fördelarna med 5S. Detta kommer att främja en accepterad positiv utveckling. Dessa rekommendationer fungerar som riktlinjer för framtida implementering av 5S.

Med ett hjärta fyllt av tacksamhet ser jag tillbaka på alla de möjligheter och chanser som har format min utbildningsresa. Jag är djupt tacksam för Finland, vars fantastiska system med gratis utbildning som erbjuds till sina studenter, och även för Yrkeshögskolan Novia som har erbjudit en oslagbar plattform för både personlig och professionell utveckling.

Jag vill särskilt tacka Rolf Dahlin, vars vägledning som handledare under examensarbetet har varit ovärderlig. Jag är också tacksam mot Lars Backlund för ett framgångsrikt samarbete och värdefulla råd i rollen som uppdragsgivare, samt mot Kaj Rintanen för din styrning och stöd. Ett varmt tack går också till Åsa Fagerudd för ditt outtröttliga språkstöd.

Slutligen vill jag uttrycka min uppskattning till alla mina klasskamrater som jag haft en meningsfull tid tillsammans med. Jag vill särskilt nämna Emil Björkell vars samtal och kamratskap har berikat denna resa på ett speciellt sätt.

## 5.1 Förslag och framtida utredning

Många studenter stöter på svårigheter när de försöker hitta en passande plats för sitt examensarbete. Högskolan har flera laboratorier inom olika ämnesområden, men enligt mina observationer och erfarenheter behövs det verkligen bättre ordning och struktur där. Genom att implementera 5S-metoden kan vi tillgodose detta behov och skapa en förbättrad arbetsmiljö.

Under det sista året på högskolan är fredagar tillägnade examensarbeten eftersom studenterna inte har schemalagda lektioner då. Om vi uppmuntrar dessa studenter att använda den tiden för att förbättra högskolans faciliteter kan vi både lösa problemet med brist på utrymme och höja skolans standard. Detta kan gärna göras i grupp eftersom det bara handlar om en dag i veckan.

Ibland har högskolan erbjudit studenter möjligheten att delta i forskningsprojekt som en del av deras examensarbete. Dessa projekt äger ofta rum under sommarmånaderna och genomförs i samarbete med antingen lokala företag eller kommunen. En potentiell utmaning är att studenterna oftast inte får någon ekonomisk ersättning för sitt arbete. Att arbeta utan betalning under sommaren kan leda till ekonomisk stress och påverka studenternas motivation att delta i sådana projekt.

Ett specifikt område där jag tror det finns utrymme för förbättring är motorlabbet, som är beläget bredvid billaboratorium. Det finns ett tydligt behov av att se över hur vi kan implementera 5S-metoden här för att öka effektiviteten och organiseringen. Jag själv kom på idén att introducera 5S i billaboratorium utan något yttre påtryck. Jag är tacksam över möjligheten att ha fått presentera och diskutera detta initiativ. Min erfarenhet bekräftar att om högskolan proaktivt skulle föreslå detta för sina studenter, så skulle många se dess potential.

När det kommer till att vara öppen för nya idéer, tycker jag att det är lättare att göra ett examensarbete på en högskola jämfört med inom näringslivet. Detta kan bero på att högskolans personal är välutbildade och ständigt uppdaterar sin kunskap, vilket gör dem mer mottagliga för innovation. Min uppfattning bygger inte bara på min egen erfarenhet, utan också på andras åsikter. En idé skulle kunna vara att högskolan erbjuder mer utrymme i sina faciliteter för studenter att genomföra sina examensarbeten, då många laboratorier skulle dra nytta av detta.

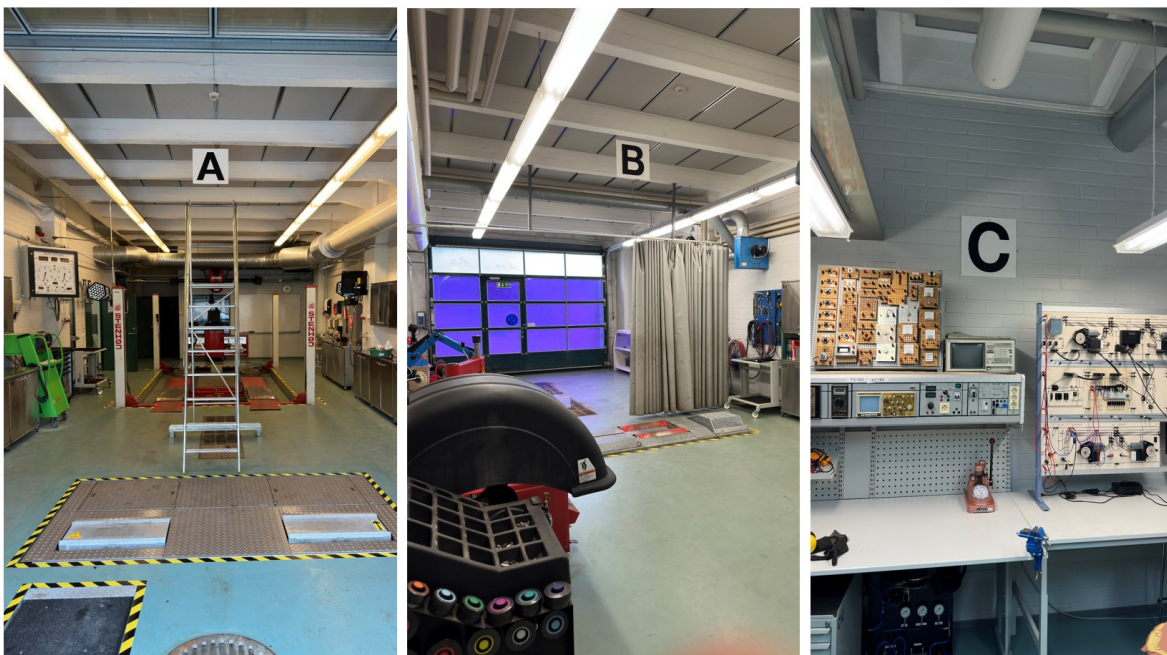
## 6 Källförteckning

- CREATIVE. (u.d.). *5S TODAY*. Hämtat från <https://www.5stoday.com/>
- David, V. (2016). *5S Made Easy, A Step-by-Step Guide to Implementing*. London UK: CRC Press Taylor & Francis Group. Hämtat från <https://pdfroom.com/books/5s-made-easy-a-step-by-step-guide-to-implementing-and-sustaining-your-5s-program/MkLg84ejgZB>
- Didriksson, N. (2018). *Standardiserade arbetssätt, Barriäridentifiering och framläggning av*. UPPSALA: UPPSALA UNIVERSITET. Hämtat från <https://uu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1231984&dswid=2130>
- Enkvist, R. (2012). *Implementering av Lean*. Vasa: Yrkeshögskolan Novia. Hämtat från <https://www.theseus.fi/handle/10024/43491>
- Eriksson, H., & Norgren, M. (2020). *5S-arbetets påverkan på leanslöserier*. Örebro: Örebro universitet. Hämtat från <https://oru.diva-portal.org/smash/get/diva2:1470587/FULLTEXT01.pdf>
- Hiroyuki, H. (1996). *5S for Operators: 5 Pillars of the Visual Workplace*. New York: Productivity Press.
- Holmberg, A. (2023). *Implementering av 5S i tung fordonsverkstad*. vasa: Yrkeshögskolan Novia. Hämtat från <https://www.theseus.fi/handle/10024/792505>
- Holmberg, F. (2019). *Implementering av 5S*. vasa: Yrkeshögskolan Novia. Hämtat från <https://www.theseus.fi/handle/10024/167958>
- Liker. (2020). *The Toyota Way, Second Edition: 14 Management Principles from the Worlds Greatest Manufacturer*. New York: McGraw Hill.
- Metodio. (u.d.). *Metodio*. Hämtat från <https://www.metodio.se/shop/5s-checklista/>
- NOVIA, Y. (den 3 10 2023). *www.novia.fi*. Hämtat från <https://www.novia.fi>: <https://www.novia.fi/>
- Ohlsoon, R. (2022). *5s FÖR ALLA*. Borås: Tryck Bording AB.
- Olofsson, O. (u.d.). *VAD ÄR 5S OCH HUR INFÖRS DET*. Hämtat från WCM: <https://world-class-manufacturing.com/svenska/5S/5S.html>
- Pettersson, K. (2020). *Implementering av 5S i bilverkstad*. vasa: Yrkeshögskolan Novia. Hämtat från <https://www.theseus.fi/handle/10024/336116>
- Yrkeshögskolan Novia. (2021). *NOVIA-REGIONERNAS HÖSKOLA. YRKESHÖGSKOLAN NOVIA I ETT 25-ÅRLIGT YRKESHÖSKOLEPERSPEKTIV*. FINLAND: GRANO.

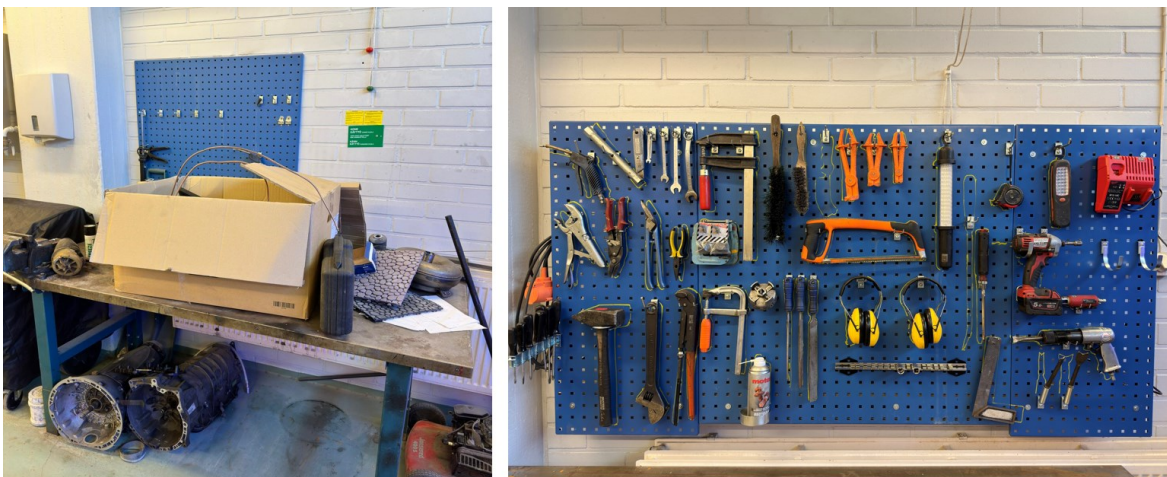
## Bilagor

Bilagorna består av noggrant utvalda bilder som ger visuellt stöd till arbetets nyckelpunkter. Varje bild är försedd med en kortfattad beskrivning för att förtydliga dess sammanhang och betydelse

**Bilaga A:** Rummen i Billaboration har organiserats och märkts som A, B och C för att underlätta identifiering och navigering.



**Bilaga B:** Verktygstavlan i Billaboration rum A, som tidigare var tom och oanvänd på grund av svårigheten att nå den, har nu organiserats och fyllts med verktyg som samlats in från olika avdelningar. För att förbättra åtkomsten har pall placerats mellan tavlan och väggen, vilket gör det lättare att nå verktygen.





**Bilaga C:** Städning av hela ventilationssystemet i Billaboration.

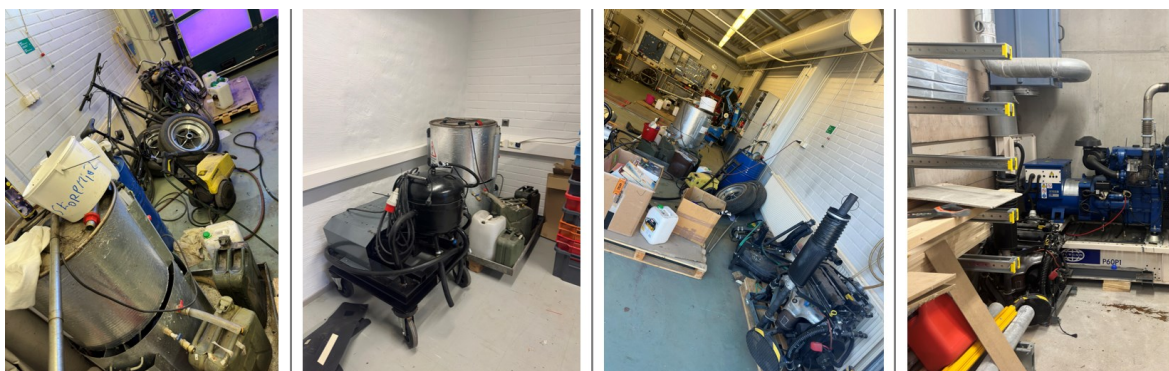


**Bilaga D:** Städningen inkluderar rengöring av elkablar och alla apparater nära taket.





**Bilaga E:** Två motorer och ett biodiesellaggregat har lagrats, vilket har tagit upp en betydande mängd utrymme i Billaboration.



**Bilaga F:** Fuktproblemen i Billaboration, som framgår av bilderna, har rapporterats till fastighetsavdelningen och är en del av det tredje steget i 5S-städningsprocessen som behöver åtgärdas.

