

# Planering av verkstadsutrymme och inventering av specialverktygslager

Tobias Broman

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för maskin- och produktionsteknik

Vasa 2019



## EXAMENSARBETE

Författare: Tobias Broman

Utbildning och ort: Maskin- och produktionsteknik, Vasa

Inriktningsalternativ: Bil- och transportteknik

Handledare: Rolf Dahlin

Titel: Planering av nytt utrymme för specialverktyg och inventering av specialverktyg och verkstadsutrustning

---

Datum: 16.4.2019      Sidantal: 48      Bilagor: 4

---

### Abstrakt

Detta examensarbete är utfört vid Rinta-Joupin Autoliike i Åbo och avgränsar sig till Skodas specialverktyg och verkstadsutrustning. Arbetet är uppdelat i två huvuddelar. Första delen av arbetet handlar om att inventera specialverktygslagret, ta reda på möjliga brister och defekter bland verktygen och ordna upp verktygstavlorna i lagret för att gynna ordning och logik. Specialverktygen är av allt större betydelse för verkstäder i dagens värld och det är viktigt att följa upp med jämna mellanrum vilka verktyg som kommer, t.ex. då nya modeller lanseras så att verkstaden kan hänga med i utvecklingen.

Skoda har nya modeller på väg ut på marknaden i form av hybrid- och elbilar. Med dem kommer det också en hel del nya specialverktyg, laddningsstationer, diagnostikapparatur m.m. Andra delen av arbetet gick ut på att skapa nya förvarings- och förbättringsmöjligheter åt verkstaden i framtiden genom planerandet av en ny plattform till verkstaden. Den nya plattformen är designad att utnyttja takhöjden i verkstaden och att den inte skulle komplicera eller försvåra mekanikernas jobb.

Resultatet blev en uppdaterad specialverktygslista som mekanikerna kan använda sig av då de söker upp ett visst specialverktyg från tavlan. Brister och defekter bland specialverktygen åtgärdades genom att beställa nya specialverktyg. Bättre ordning i verkstaden uppnåddes genom städande och omorganiserandet av vissa specialverktyg och specialverktygstavlor. Verkstaden får nya möjligheter att växa, förbättra och förbereda sig inför framtiden med hjälp av den nya plattformen.

---

Språk: svenska

Nyckelord: specialverktyg, inventering, plattform

---

## OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Tobias Broman

Koulutus ja paikkakunta: Kone- ja tuotantotekniikka, Vaasa

Suuntautumisvaihtoehto: Auto- ja kuljetustekniikka

Ohjaaja: Rolf Dahlin

Nimike: Uuden erikoistyökalutilan suunnittelu ja erikoistyökalujen ja korjaamovarusteiden inventointi

---

Päivämäärä: 16.4.2019      Sivumäärä: 48      Liitteet: 4

---

### Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö on suoritettu Rinta-Joupin Autoliikkeessä Turussa ja on rajattu Skodan erikoistyökaluihin ja korjaamovarusteisiin. Työ on jaettu kahteen pääosaan. Työn ensimmäinen osa käsittelee erikoistyökalujen inventointia, työkalujen mahdollisten puutteiden ja viallisuuksien havaitsemista ja erikoistyökaluvaraston taulujen siistimistä järjestyksen ja logiikan edistämiseksi. Erikoistyökalut ovat korjaamoille yhä tärkeämmät tänä päivänä ja esim. uusien automallien tuomat uudet erikoistyökalut on seurattava määrääjain, jotta korjaamo voi pysyä mukana kehityksessä.

Skodalta on tulossa uusia hybridi- ja täyssähköautomalleja markkinoille. Niiden mukana tulee myös uusia erikoistyökaluja, latausasemia, diagnostiikkalaitteita jne. Työn toisen osan tarkoitus on luoda korjaamolle uusia säilytys- ja parantamismahdollisuuksia tulevaisuudessa suunnittelemalla uusi taso korjaamolle. Uusi taso käyttäisi hyväkseen korjaamon kattokorkeuden ja olisi suunniteltu niin, ettei se mutkistaisi tai vaikeuttaisi asentajien työtä.

Tulos on päivitetty erikoistyökalulista, jota mekaanikot voivat käyttää, kun he etsivät jotain tiettyä työkalua taululta. Erikoistyökalujen puutteet ja viallisuudet korjattiin tilaamalla uudet työkalut. Korjaamon järjestys ja siisteys parannettiin siivoamalla ja uudelleenjärjestelemällä tietyt erikoistyökalut ja erikoistyökalutaulut. Korjaamo saa uusia mahdollisuuksia kasvaa, parantaa toimintansa ja valmistua tulevaisuuteen uuden tason avulla.

---

Kieli: ruotsi

Avainsanat: erikoistyökalut, inventointi, taso

---

## BACHELOR'S THESIS

Author: Tobias Broman

Degree Programme: Mechanical and Production Technology, Vaasa

Specialization: Automotive and Transportation Technology

Supervisor(s): Rolf Dahlin

Title: Planning of a New Space for Special Tools and an Inventory of Special Tools and Workshop Equipment

---

Date: April 16, 2019      Number of pages: 48      Appendices: 4

---

### Abstract

This Bachelor's thesis is made for Rinta-Joupin Autoliike in Turku and is defined to Skoda's special tools and workshop equipment. The thesis is divided into two main parts. The first part of the thesis was about performing an inventory on the special tool storage, finding possible shortcomings and defects among the tools and arranging the walls of tools in the storage to enhance order and logic. Special tools are of greater importance to workshops today and it is very important to regularly follow up what new tools arrive when for example a new model of car is launched.

Skoda have new models on the way in the form of hybrid and electric cars. With them will also come new special tools, charging stations, diagnostics equipment and more. The second part of the thesis was about creating new storage and improvement possibilities for the workshop in the future by planning a new platform to the workshop. The new platform would take advantage of the ceiling height in the workshop and would not complicate or aggravate the mechanics' jobs in any way.

The result was an updated list of special tools that the mechanics can use when they are searching for a specific tool from the wall. Shortcomings and defects among the special tools were dealt with by ordering new special tools. Improved order and cleanliness were achieved by cleaning up and reorganizing various special tools and special tool walls. The workshop will get new possibilities to expand, improve and prepare itself for the future with the help of the new platform.

---

Language: Swedish

Key words: special tools, stock check, platform

---

# Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund .....	1
1.2	Syfte .....	2
1.3	Mål.....	2
1.4	Avgränsning.....	3
1.5	Företaget.....	3
1.6	Disposition .....	4
2	Teori .....	6
2.1	Långsiktigt tänkande.....	6
2.2	Kunden först.....	7
2.3	Lean .....	8
2.4	Utjämnande av arbetsbelastningen.....	9
2.5	5S.....	10
2.6	Ständig förbättring.....	11
2.7	Kvalitet .....	12
2.7.1	Kvalitetsutveckling .....	14
2.8	Processer .....	15
2.8.1	Processledning.....	17
2.9	Ordning och reda för allas säkerhet.....	18
2.10	Skodas standarder .....	19
2.10.1	Specialverktyg och verksstadsutrustning.....	19
2.10.2	Verkstaden .....	22
2.11	Allmän info om specialverktyg .....	22
3	Metod.....	24
3.1	Litteraturstudier.....	24
3.2	Intervjuer.....	24
3.3	Beräkningar, benchmarking och enkäter .....	24
4	Resultat .....	26
4.1	Inventering av specialverktygslagret .....	26
4.1.1	Organiserandet av verktyg som inte ännu placerats på hyllorna.....	30
4.2	Utredning av verktyg, uppgörande av listor & beställande av verktyg.....	33
4.2.1	Hjälpa till med kvalitetsrevisionen.....	35
4.3	Planering av nytt utrymme för specialverktyg.....	36
4.3.1	Förhandsplanering.....	36
4.3.2	Planeringen.....	37
4.3.3	Ritningen och första erbjudandet .....	38

4.3.4	Konkurrensutsättandet av olika firmor .....	38
4.3.5	Intervjuer med nyckelpersoner inom projektet.....	39
4.4	Resultatdiskussion.....	43
4.5	Kritisk granskning.....	43
4.6	Förslag till fortsatt forskning.....	44
5	Diskussion.....	45
6	Källförteckning.....	47
6.1	Litterära källor .....	47
6.2	Elektroniska källor.....	47
7	Bilagor.....	1

# 1 Inledning

Detta examensarbete gjordes åt och i samarbete med Rinta-Joupin Autoliike Oy i Åbo. Arbetet är uppdelat i två olika huvuddelar. Det första uppdraget gick ut på att inventera specialverktygslagret i verkstaden. Genom inventering fås möjliga brister i lagret fram som sedan kan åtgärdas förrän de orsakar större problem och skada åt verkstaden. Ju bredare och mer omfattande specialverktygslager verkstaden har desto bättre hålls verkstaden med i tiden och kan konkurrera med andra verkstäder. Bättre ordning och reda bidrar också till en trivsammare och effektivare arbetsplats för de anställda.

Det andra uppdraget var att planera en ny plattform till verkstaden för förvarande av specialverktyg samt möjligen annan utrustning och material. Det nya utrymmet skulle vara en helt ny våning/nivå i verkstaden där takhöjden inte är nödvändig och inte utnyttjas på något vis än. Det är aldrig en dålig sak att ha mycket utrymme för förvaring av varor och utrustning, speciellt inte i en verkstad. Verkstadens utrymme kan optimeras genom omplacering av utrustning och verkstadens framtida anskaffningsbeslut underlättas.

Kraven på verkstäder blir allt större varje år. Effektiviteten på arbetsplatsen måste ökas på för att hållas med i utvecklingen och för att kunna tävla med andra verkstäder om kunder. Alla steg som kan minska på tiden en reparation/service tar och öka kvaliteten på arbetet måste tas i beaktande. Det kan vara fråga om större ändringar eller enbart lite omorganisering i verkstaden.

Som huvudhandledare från företagets sida fungerar eftermarknadschefen Reima Vesalainen och arbetsledare/servicerådgivare Sami Uusi-Luomalahti. Från Yrkeshögskolan Novia fungerar Rolf Dahlin som handledare.

## 1.1 Bakgrund

Behovet av en ny nivå för förvarande av lättare och mindre använda specialverktyg uppdagades då jag diskuterade med eftermarknadschefen. Tanken bakom projektet var att man skulle kunna komma tillräckligt smidigt åt specialverktygen vid behov men på samma gång spara golvutrymme och använda verkstadens yta mer effektivt.

Inventeringen av specialverktygslagret är ett arbete som kan öka effektiviteten och kvaliteten av arbetena som görs i verkstaden. Ett väl organiserat och komplett specialverktyglager bidrar till nöjdare kunder och Skoda kräver helt enkelt att vissa verktyg måste finnas.

Fastän bilaffären enbart har ett märke är mängden utrustning och specialverktyg ändå stor. Kravet på att ha snabb tillgång till rätta verktyg för jobbet blir allt viktigare. Ännu bättre om detta kan göras på samma gång som utrymme sparas.

## 1.2 Syfte

Syftet med arbetet var att uppnå bättre ordning och kvalitet i verkstaden hos Rinta-Joupin Autoliike i Åbo och att förbereda verkstaden för framtidens utmaningar. En välorganiserad verkstad har stor betydelse för kvaliteten på arbeten utförda där. Vid en märkesverkstad skall det alltid finnas specialverktyg med vilka jobbet kan utföras smidigt utan problem. Rinta-Jouppi är ett företag som alltid strävar efter bästa möjliga kvalitet på sina jobb, kundbetjäning m.m.

Uppgifterna som ingår i arbetet:

- Inventering av specialverktygslagret, kolla upp möjliga brister i specialverktygsregistret och åtgärda dessa.
- Planera en ny nivå för lagring av mindre använda/lättare specialverktyg och reda ut möjligheter för förvaring av andra material/verktyg.
- Städa upp specialverktyg som ligger på golvet omkring specialverktygstavlorna. Ordna om på tavlorna så att verktygen fås upp på tavlorna och på samma gång ordna om vissa av tavlorna för att främja bättre ordning och reda och logik.
- Göra upp en uppdaterad lista över specialverktygen som mekanikerna kan ha hjälp av då de söker efter något specialverktyg från tavlan.

## 1.3 Mål

Målet med arbetet var att förbättra effektiviteten i verkstaden genom att få bättre ordning och reda på specialverktygen och verkstadsutrustningen. Mekanikernas vardag kommer att underlättas, vilket hoppeligen leder till en förbättrad trivselfaktor och effektivitet i verkstaden. Avsikten är också att förbereda verkstaden för framtida anskaffningar och ge nya möjligheter till förvaring och omorganisering i framtiden.



## 1.4 Avgränsning

Angående specialverktygen avgränsar sig arbetet till Skodas specialverktyg eftersom det är det enda bilmärket de har på Rinta-Jouppi i Åbo. Alla uppgifter kommer att avgränsa sig till verkstaden. Den nya plattformen för specialverktygen kommer att avgränsa sig till ett hörn av verkstaden, där takhöjden inte redan utnyttjas på något vis. Specialverktygen avgränsar sig till ett specialverktygslager som befinner sig i verkstaden. Lagret består av 16 tavlor, vilka rör sig på räls utåt så att man lätt kommer åt det verktyg man behöver.

## 1.5 Företaget

Rinta-Joupin Autoliike Oy är en av Finlands största bilfirmor. Företaget, med över 60 års erfarenhet, har nästan 400 anställda runtom i Finland. Verksamheten sträcks över 19 olika städer i landet. De olika bilaffärerna skiljer sig i fråga om tjänster samt märken. Vissa ställen har märkesservice och service av andra märken än enbart ett och andra kan utföra märkesservice på flera märken eller inga alls. På vissa ställen säljs nya bilar samt bytesbilar och på vissa ställen bara det ena eller det andra.

Rinta-Joupin Autoliike bedriver verksamhet i Esbo, Helsingfors, Hyvinge, Jyväskylä, Järvenpää, Kempele, Keuruu, Karleby, St. Mikkel, Uleåborg, Björneborg, Borgå, Raumo, Rovaniemi, Tervajoki, Åbo, Vasa, Ylivieska och Joensuu.

Företaget har vuxit i bra takt de senaste åren med stora satsningar i växande städer. År 2015 kom det en ny affär till Esbo och 2016 till Hyvinge. År 2018 har det kommit en ny affär både till Borgå och till Järvenpää. Växandet fortsätter ännu detta år med Joensuus affär som kommer till i november. Det går väldigt bra för företaget för stunden och de nya affärerna kommer att säkerställa detta. Företaget valdes dessutom år 2018 till Finlands bästa bilaffärskedja i fråga om nya bilar.

I Åbo, där jag också utförde min höstpraktik, representeras enbart Skoda som egentligt märke. Av nya bilar säljs då enbart Skoda, men bytesbilar av alla märken säljs dessutom. Andra bytesfordon tas också emot som ex. båtar, motorcyklar och husbilar. Märkesservice utförs då också enbart på bilar av märket Skoda, men alla andra märken tas också emot till verkstaden. Förutom nya bilar säljs också nya husbilar.

Rinta-Joupin Autoliike är ett familjeföretag som har inlett sin handelsverksamhet genom att köpa och sälja hästar redan på 1940-talet. Toivo Rinta-Jouppi började då med hästhandeln. Verksamheten fortsattes med traktorer och på 1950-talet med bilar. I slutet på 1950-talet

sålde bilkedjan redan ca. 200-300 bilar per år. Rauno och Reijo Rinta-Jouppi tog över företaget på 1960-talet och i samarbete med Toyota inledde företaget sin stora växtperiod på 1970-talet. Ännu i dagens läge leder Raunos andra son Ari företaget från Tervajoki bilaffären där allting började. (Lilius, 2011) (Rinta-Joupin Autoliike, 2019) (Rinta-Joupin Autoliike, 2019)



**Figur 1. Rinta-Joupin Autoliike Åbo.**

## 1.6 Disposition

I detta kapitel kommer de olika huvudkapitlen som ingår i detta arbete att kort presenteras.

- Kapitel 1, ger en kort inledning till arbetet, tar upp bakgrunden, syftet och målet med arbetet. Berättar vart arbetet avgränsar sig och ger en kort presentation av företaget som arbetet gjorts åt.
- Kapitel 2, här tas upp all teori bakom arbetet, bl.a. kvalitetsledning, arbets säkerhet och långsiktigt tänkande.
- Kapitel 3, metodkapitlet tar upp de metoder som använts för att framföra arbetet.
- Kapitel 4, här presenteras resultatet av arbetet tillsammans med kritiska granskningen och förslag till fortsatt forskning.
- Kapitel 5, i diskussionskapitlet ingår mina egna tankar om arbetet, hur arbetet gick att genomföra, vad som gick bra och mindre bra o.s.v.

- Kapitel 6, i källförteckningen ingår alla källor som använts i arbetet.
- Kapitel 7, i kapitlet bilagor ingår alla bilagor som använts i arbetet och som jag hänvisat till i texten.

## 2 Teori

I detta kapitel kommer teorin till examensarbetet att behandlas. Kapitlet kommer att handla om varför det är så viktigt att hålla ordning på specialverktyg och varför det är viktigt med projekt som gör det möjligt för verksamheten på en bilverkstad att expandera och ge nya möjligheter till tillväxt och effektivare arbete.

Då det handlar om relativt stora förändringar i ett utrymme och inom en firma måste man ha ett långsiktigt tänkesätt och kunna ha en överblick över den större bilden. För att företag skall klara sig måste de kunna anpassa sig till samhällets ändringar i bl.a. efterfrågan, konkurrens m.m. och de får inte fastna i kortsynthet eller i kortsiktiga ekonomiska mål.

Man får ett betydligt bättre slutresultat om man hellre planerar projekt och arbeten lite grundligare än att fatta förhastade beslut.

### 2.1 Långsiktigt tänkande

Väldigt viktigt för ett företags överlevnad är att ha förmågan att tänka långsiktigt och inte haka upp sig på kortsiktiga ekonomiska mål. Grunden till detta är att kunna se en större och mer komplett bild än den som de flesta företagare ännu idag enbart ser på: den egna ekonomiska framgången i den nuvarande situationen.

*”De viktigaste faktorerna för att nå framgång är att man har tålamod, att man fokuserar på långsiktiga snarare än kortsiktiga resultat, att man nyinvesterar i människor, produkter och fabriker samt att man har en kompromisslös inställning till kvalitet.” (Liker, 2009, s. 98)*

För att lyckas utvecklas och vara lönsam i dagens kapitalistiska värld och på samma gång göra det rätta måste man kunna acceptera att de kortsiktiga vinsterna inte alltid är de viktigaste och att de inte alltid får ta första placeringen. Att ha ett starkt ansvar för kunder, anställda och för samhället är grunden till framgångsrik verksamhet inom branschen. Man bör bry sig starkt om och vara passionerad för det man gör för de anställda, kunden och samhället.

*”Gör det rätta för företaget, för de anställda, för kunderna och för samhället som helhet” (Liker, 2009, s. 99)*

Ett exempel på Toyotas tänkande som består av tre delar som tar den större bilden i belysning:

*”1. Vi ska bidra till den ekonomiska tillväxten i det land där verksamheten bedrivs (externa intressenter).*

*2. Vi ska bidra till stabilitet och välbefinnande bland teamledarna (interna intressenter).*

*3. Vi ska bidra till Toyotas tillväxt överlag.” (Liker, 2009, s. 109)*

Det är uppbyggt i externa och interna områden av intresse. För att företagets ekonomi skall förbättras måste också landets ekonomi förbättras. Välbefinnande inom företaget leder till en överlag bättre miljö och teamanda, vilket i sin tur leder till ökad effektivitet och arbetsmoral. Om dessa uppfylls kommer det att leda till tillväxt. (Liker, 2009)

## **2.2 Kunden först**

En bilfirma med försäljning och service av bilar lever på kundservice. Det är därför en av de om inte det viktigaste området att hålla i skick och hela tiden förbättra på. Man måste komma ihåg att kunden kommer alltid först och man skall alltid sträva efter att göra det rätta för kunden. Att planera projekt är aldrig fel, men man skall se till att de också blir till och inte bara blir kvar som prat.

I boken *The Toyota Way* nämns flera exempel på hur kundbetjäning borde skötas och hur alla bilfirmor borde ta ansvar för sina kunder. I boken nämns bl.a. hur de sålde Lexus bilar med mjukare däck för bättre komfort vid körning. P.g.a. mjukheten på däcken var slitaget högre än det i hårdare däck. Fem- sju procent av kunderna började klaga på däckens livslängd och Toyota ville förstås att det inte skulle finnas ens en procent av kunderna som var missnöjda. De gav då ut kuponger åt dem som de kunde lösa ut för femhundra dollar. (Liker, 2009)

*”Hur man behandlar kunder när man inte är skyldig dem något, liksom hur man behandlar någon som inte har något att sätta emot - det är det ultimata karaktärsprovet” (Liker, 2009, s. 101)*

Också nämnt i boken är hur kunden är nyckeln till ett fungerande Lean production- system. För att kunna genomföra ett sådant och eliminera slöseri måste man fråga sig: vad vill kunden ha ut ur processen? Genom att se saker från kundens perspektiv kan slöseri i olika processer prickas ut och tillämpas på alla områden.

## 2.3 Lean

Lean production är ett system som först utvecklats av Toyota och har som mål att eliminera all slöseri i en produktionskedja. Med slöseri menas all tid som inte används effektivt (medför inget värde åt kunden i slutet). Olika verktyg används till att eliminera slöseri och enligt The Toyota Way finns det åtta typer av slöseri:

1. *Överproduktion.* Det produceras för mycket och/eller vid fel tidpunkt. Lagret blir överbelastat, vilket leder till fler problem som ex. överbemanning och onödiga lagerhållnings- och transportkostnader.
2. *Väntan.* Arbetare sitter och väntar på att någonting skall hända. Orsaken kan vara ex. dålig planering av arbetsschema, väntan på reservdelar eller en viss typ av verktyg, brist på material eller någon process i produktionen som gått snett på en annan station vilket i sin tur påverkar andra stationer.
3. *Onödiga transporter/förflyttningar.* Onödiga transporter skapas. Material och produkter flyttas in eller ut från lager eller mellan processer. Transporterna är generellt ineffektiva.
4. *Överbearbetning eller felaktig bearbetning.* Man sätter för mycket tid i bearbetandet av en produkt. Kvaliteten på produkten görs onödigt hög vilket slösar tid som skulle kunna användas till att göra fler produkter. Dåliga/ineffektiva verktyg används vid bearbetning.
5. *Överlager.* Alla onödigt stora lager. Kan vara färdiga produkter men också råvaror och produkter i arbete. Onödigt stora lager leder till bl.a. förhöjda lagrings- och transportkostnader, skador på produkter och förseningar. Döljer också problem som ex. dålig produktionsplanering, felaktiga produkter och stillestånd.
6. *Onödiga arbetsmoment.* Onödiga rörelser som arbetare gör under arbetsprocessen. Att leta efter verktyg och delar, sträcka sig efter någonting, gå någonstans bort från arbetet och liknande.
7. *Defekter.* Produktion av defekta produkter, ersättningsreparationer, skrotning och omarbetningar.

8. *Outnyttjad kreativitet hos de anställda.* De anställda, de som arbetar med en viss produkt eller på en viss station dag ut och dag in kan ha verkligt bra idéer och förbättringar att komma med (Liker, 2009)

## 2.4 Utjämnande av arbetsbelastningen

En väl byggd och jämn produktion är svår att åstadkomma ifall det enbart satsas på att eliminera de åtta typerna av slöseri. Boken *The Toyota Way* nämner tre huvudområden man skall koncentrera sig på för att uppnå en jämn produktion och flöde på arbete utan att arbetarna bränner ut sig till det sista eller ligger och sover.

- *Muda – icke värdehöjande arbete.* De typerna av slöseri som nämndes i förra kapitlet. Är lättare att pricka ut och eliminera, därför är det oftast de som företag försöker åtgärda.
- *Muri – överbelastning av människor eller maskiner/utrustning.* Överbelastning av människor leder småningom till försämrad kvalitet och säkerhet. Överbelastning av maskiner kan leda till större stillestånd eller defekta produkter.
- *Mura – ojämnheter.* Ojämnheter i produktionen förorsakade av stillestånd eller brist på material eller komponenter.

Muri och mura måste elimineras före muda p.g.a. att överbelastning och ojämnheter varken för med sig kvalitet, standardisering, produktivitet eller förbättringar. Det finns dock enkla sätt som man kan tillämpa för att åstadkomma förbättringar. Om ex. motorer av tre olika storlekar produceras skall man lägga upp produktionen så att det varje dag produceras en viss mängd motorer av varje storlek och inte bara motorer av en storlek. Fördelar med utjämnning:

- *Flexibilitet i produktionen.* Man kan lättare producera det kunden vill ha när kunden vill ha det.
- *Minskad risk för att det lämnar osålda varor.* Om man producerar enbart sådant som går åt borde det inte lämna osålda varor.
- *Balanserat utnyttjande av arbetare och maskiner.* Det finns stor risk för att arbetare och maskiner blir överbelastade och stressade ifall det kommer flera stora jobb efter varandra. En stabilare och mer varierande arbetsmiljö hålls genom utjämnning.

- *Utjämnad efterfrågan på processer uppströms och på leverantörer.* Leverantörerna kan minska på sina lager p.g.a. stabilare ordermängder. De kan lägga en del av besparingarna till kunderna så att alla får lite fördelar. (Liker, 2009)

## 2.5 5S

Om arbetsplatsen är ett enda kaos med mycket oreda och smuts kan det dölja problemen som ligger bakom oredan. En oredig arbetsplats kan och kommer att bli accepterad med tiden, men det är aldrig en effektiv och skön plats att jobba på.

5S-systemet strävar efter att ordna upp och på samma gång effektivera arbetsplatsen genom städning, sortering, strukturering, standardisering och självdisciplin.

- *Sortera.* Sorterandet av arbetsredskap, verktyg och andra artiklar som kan behövas på jobbet efter hur de behövs. Ex. de viktigaste och mest använda verktygen i en verkstad skall finnas lätt till hands så att mekanikern snabbt kan sträcka sig efter dem och fortsätta med arbetet.
- *Strukturera.* Enligt 5S-systemet skall man märka ut en plats för redskap, verktyg m.m. på arbetsplatsen. Det kan göras med hjälp av en viss färgs linjer på golvet eller väggen eller lappar där det står vart olika saker hör och skall placeras.
- *Städa.* Gör rent på arbetsplatsen. Städa bort onödigt skräp och gör arbetsplatsen till en miljö där det är trivsamt och jobba.
- *Standardisera.* Skapandet av regler som skall följas för att upprätthålla ordningen.
- *Självdisciplin.* Det skall bli en vana för alla arbetare att upprätthålla systemet och cheferna skall göra granskningsrundor regelbundet men ändå med oregelbundna mellanrum.

Ett sorts pris eller belöning kan hjälpa till att hålla systemet igång och sätta igång med systemet i första skede. Det kan handla om en sorts trofé som vandrar från en avdelning till en annan eller genom att införa ett tillägg på lönen som kan höjas eller sänkas beroende på hur bra systemet följs och upprätthålls. Detta kan dock gå båda vägarna så man måste vara försiktig. (Liker, 2009)





Figur 2. De fem huvudprinciperna i 5S. (Liker, 2009, s. 188)

## 2.6 Ständig förbättring

En av de japanska metoderna för att åstadkomma förbättring i ex. en produktionskedja är att ha ett system (kaizen) där man utför ständiga mindre förbättringar för att förbättra verksamheten i det hela. Här är det inte enbart en person som gör alla besluten från början till slut, utan det samlas ihop en grupp från olika stationer på arbetsplatsen, vilka alla tillsammans skall sträva till att förbättra verksamheten.

Arbetarna samlas ihop och bildar ett möte som har 5 huvudpunkter: planerandet, görandet, utvärderandet, förbättrandet och börjande med ett nytt projekt. Det är ett väldigt systematiserat men effektivt sätt att köra igenom olika projekt på. Då system som dessa körs på arbetsplatsen medför det också en bra miljö för fortsatt förbättring. (Vorne Industries, 2018)

I kaizen ingår också Toyotas system med att fråga varför 5 gånger efter varandra för att lösa ett problem. Om ett problem uppstår vill man helst komma till den egentliga orsaken av problemet direkt för att förhindra liknande problem i framtiden. Här är ett bra exempel med oljefläcken på golvet: (Liker, 2009)

Problemnivå	Åtgärder i relation till problemet
Det finns en oljepöl på verkstadsgolvet	Torka upp oljan
Därför att maskinen läcker olja	Laga maskinen
Därför att packningen har blivit dålig	Byt ut packningen
Därför att vi köpte packningar tillverkade av sämre material	Ändra specifikationer på packningarna
Därför att vi fick packningarna till ett bra pris	Ändra inköspolicy
Därför att inköparen värderas efter kortsiktiga kostnadsbesparingar	Ändra värderingspolicy för köpare

Figur 3. Att komma till roten av problemet genom att fråga sig varför? 5 gånger. (Liker, 2009, s. 301)

## 2.7 Kvalitet

Specialverktygen har en viktig roll i kvaliteten av servicen på en verkstad i och med att skapliga verktyg underlättar jobbet, sparar tid och ökar kvaliteten på jobbet genom att minska på fel och felaktiga bearbetningar som annars skulle förekomma.

Kvaliteten på produkter och tjänster är väldigt viktig och är en betydande faktor i kundservicen. Inom servicesektorn är det speciellt viktigt att få kunderna att uppleva kvalitet inte bara i produkterna utan också i organisationen som bjuder ut den eller tillverkar den. Enligt Bo Bergman och Bengt Klefsjö (Bergman & Klefsjö, 2001) definieras kvaliteten av en produkt som *”dess förmåga att tillfredsställa, och helst överträffa, kundernas behov och förväntningar”* (Bergman & Klefsjö, 2001, s. 24).

Om hela processen tas i beaktande, från när kunden först tar kontakt tills när produkten är såld eller tjänsten gjord, kallas det för servicekvalitet. Hela serviceprocessen har betydelse för kunden, alltså kan servicekvalitet, ur kundens perspektiv, bestämmas som hur bra ett företag har lyckats med sin service.

Kunder har alltid någon typ av förväntning på kvaliteten på servicen. Faktorer som påverkar detta är reklam, uppgifter, egna behov och tidigare erfarenheter. Då kunden gör upp en bild av kvaliteten på servicen hos ett företag jämför han/hon alltid förväntningarna mot den service som fås. (Korkeamäki, Pulkkinen, & Selinheimo, 2000)

Faktorer som påverkar kundens slutliga kvalitetsuppfattning är produktens kvalitet och/eller kvaliteten på tjänsten.

Kvalitetsfaktorer för en produkt:

- *Driftsäkerhet.* Hur hållbar och säker en produkt är i användning. Om fel uppstår som måste åtgärdas och grovheten på felen.
- *Prestanda.* Prestandan av en produkt skiljer förstås från produkt till produkt men det handlar om faktorer som hastighet, effekt, livslängd och storlek.
- *Underhållsmässighet.* Hur lätt en vara är att underhålla. Hur lätt fel upptäcks och hur lätt de kan åtgärdas.
- *Miljövänlighet.* Hur produkten påverkar miljön ex. avgaser och hur lätt den kan återvinnas. Också miljötänkandet vid tillverkningskedet.
- *Utseende.* Hur en produkt ser ut på utsidan ex. färgen och designen på produkten.
- *Felfrihet.* Produkten får inte ha fel eller brister vid inköpsskede eller före inköpsskede.
- *Säkerhet.* Produkten får inte orsaka skada för personer eller egendom.
- *Hållbarhet.* Produkten skall vara så hållbar att man klarar av att använda den så som det är meningen att använda den.

Utöver dessa punkter är ännu garantin, utbyte- och returrätt av betydelse för kunden speciellt vid större och dyrare köp. (Bergman & Klefsjö, 2001)

Faktorer som inverkar på kvaliteten av en tjänst:

- *Pålitlighet.* Pålitligheten i arbetet och det som överenskommits med kunden. Priser, arbetet och slutresultatet skall helst inte vridas bort från det som man kommit överens om. Om så görs får kunden alltid en känsla att han/hon blivit lurad.
- *Trovärdighet.* Kan man lita på denna person/firma, ex. när det är fråga om någon leverantör.
- *Tillgänglighet.* Att ha flexibla sätt för kunden att hålla kontakt som stabila öppethållningstider, bra läge var firman/butiken är placerad, möjligheter att nå firman via åtminstone telefon men också helst via ex. e-post m.m.

- *Kommunikationsförmåga.* Kundbetjäningen måste ske på ett sådant vis som känns bekvämt för kunden. Kunden skall få fulla möjligheter att förstå det man förklarar och kommunikationen skall vara naturlig. Lyssna på kunden, låt kunden prata och ha sin åsikt i stället för att envist dominera hela konversationen. Humor skall användas med måtta och i rätta situationer.
- *Tjänstvillighet.* Bra kundbetjäning kräver att man är villig att hjälpa kunden med alla hans/hennes problem och bekymmer. Missnöje skall gömmas bort och trevligt humör skall has i stället.
- *Artighet.* Att vara vänlig och att ha omtanke med kunder är väldigt viktigt. Det gör också hela kundbetjäningsprocessen mycket trevligare för arbetaren då kunden inte färdigt blir på dåligt humör av att man skulle vara oartig.
- *Inlevelseförmåga.* Sätta sig in i kundens situation och tänka problemet från den synvinkeln.
- *Omgivning.* Det ställe där tjänsten utförs. Vad än det är frågan om för plats vill man att det skall vara ordning och reda samt städat. Nyare byggnader har bättre förmåga att föra med sig positivare bilder av ett företag än äldre. Hit hör också utrustning. (Bergman & Klefsjö, 2001)

### 2.7.1 Kvalitetsutveckling

Utvecklingen av kvaliteten i ett företag måste ha sina rötter i ledningen i företaget. Det är ledarna i företaget som måste visa i alla deras åtgärder och beslut att kvaliteten är minst lika viktig, om inte viktigare än ex. direkta kostnader och leveranstider. Då ledarna visar det och håller starkt i det kommer arbetarna att följa med i samma fotspår. (Bergman & Klefsjö, 2001)

Kvalitetsutvecklingen skall ha sina grunder i vad Bergman och Klefsjö kallar för *hörnstenarna* i kvalitetsutveckling:

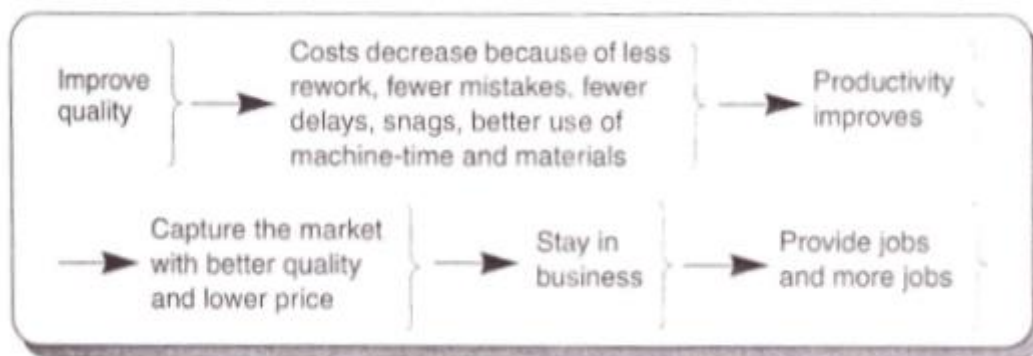
- Sätt kunderna i centrum
- Basera beslut på fakta
- Arbeta med processer

- Arbeta ständigt med förbättringar
- Skapa förutsättningar för delaktighet

(Bergman & Klefsjö, 2001)

Med kvalitetsutvecklingen är målet att skaffa nöjdare kunder som sedan förvandlas till lojala stamkunder. Kvalitetsutveckling bidrar också till mindre kostnader för företag i och med mindre jobb som måste göras om, mindre fel som uppstår o.s.v.

*”Kvalitetsutveckling handlar om att skapa ”ökad kundtillfredsställelse med lägre resursåtgång” (Bergman & Klefsjö, 2001, s. 51)*

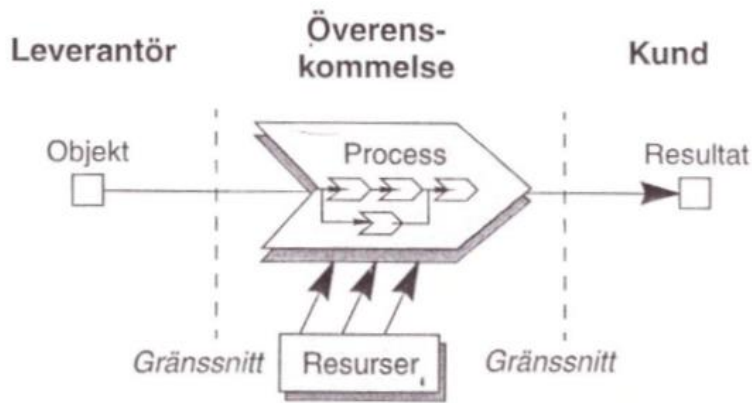


**Figur 4. Kopplingen som fås mellan kvalitet och utveckling. Här syns att kvaliteten är nyckeln till framgång. (Bergman & Klefsjö, 2001, s. 51)**

## 2.8 Processer

Processer inom ett företag är aktiviteter som utförs där gång på gång. Det är aktiviteterna som styr ett företag framåt. En process kan beskrivas som en aktivitet som äger rum mellan leverantör- och kundskedet. Ex. en produkt skickas till ett företag av en leverantör → produkten behandlas av företaget på något vis med hjälp av företagets resurser → slutliga produkten säljs åt kunden. Processen här är när produkten behandlas av företaget. En process kan också beskrivas som:

*”En process är ett nätverk av aktiviteter som upprepas i tiden och vars syfte är att skapa värde åt någon extern eller intern kund” (Bergman & Klefsjö, 2001, s. 416)*



Figur 5. Startobjektet/produkten förädlas med hjälp av resurser i en process till en annan produkt som sedan förs över till en kund. (Bergman & Klefsjö, 2001, s. 417)

Processer kan i regel delas upp på två olika vis enligt (Bergman & Klefsjö, 2001):

- *Individuella processer.* Processer som utförs enskilt av olika individer. En sådan process är någonting som endast en individ tar itu med ex. att svarva en produkt, svetsa någonting eller göra en hållfasthetsberäkning.
- *Funktionella processer.* Processer som utförs av en viss grupp/avdelning i ett företag ex. avdelningen för hållfasthet.
- *Kärnprocesser.* Processer som påverkar flera avdelningar inom ett företag, ex. produktplaneringsprocessen.

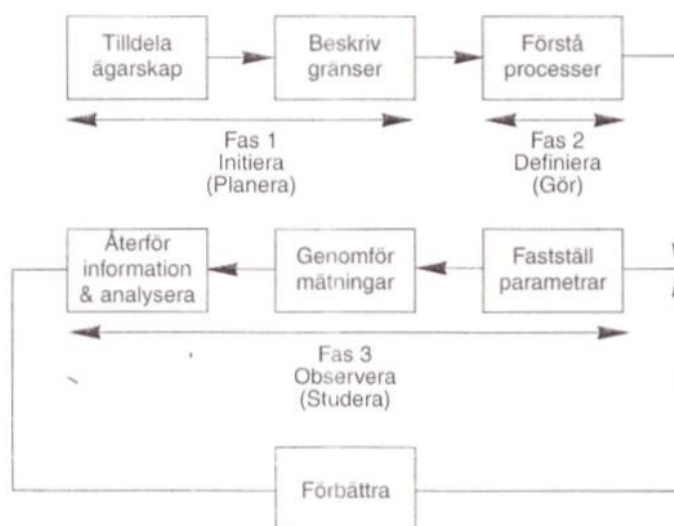
Det andra sättet att indela processer i är:

- *Huvudprocesser.* De direkt värdeskapande processerna i ett företag. Processer som har externa kunder i andra ändan efter att processen gjorts → skapar direkta inkomster till företaget. Kan ex. vara produktplanerings- eller produktframställningsprocessen.
- *Stödprocesser.* Har som uppgift att stöda huvudprocesserna för att de skall lyckas. Förser huvudprocesserna med de resurser som behövs. Ex. på stödprocesser kan vara rekryterings- och underhållsprocesser.
- *Ledningsprocesser.* Processer där det görs beslut om målen i ett företag samt om förbättringar till de andra processerna ex. målsättning och planering.

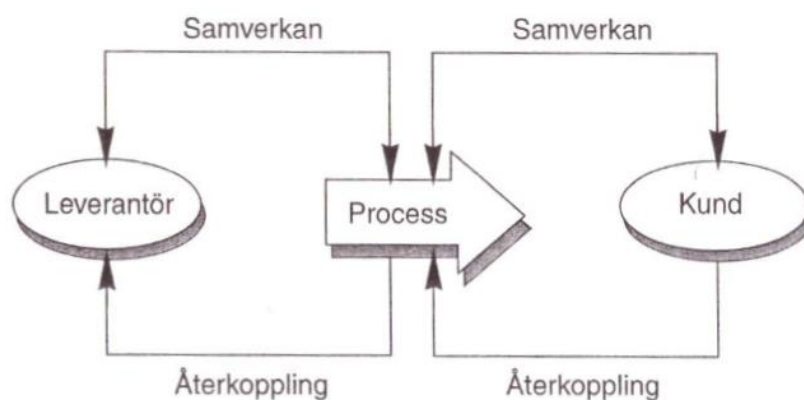
### 2.8.1 Processledning

Processledning är ett arbetssätt som riktar in sig på att förbättra de olika processerna i ett företag. Processledningen kan delas upp i fyra olika skeden:

- *Organisera för förbättringar.* En processägare och en processförbättringsgrupp utses. Processägaren har ansvar för strategiska beslut angående ex. infrastruktur. Processförbättringsgruppen tar itu med förbättringar. Att gå in på små detaljer i processen skall undvikas. Det är den stora bilden som räknas och där som kundvärdet skapas.
- *Förstå processen.* För att kunna förbättra någonting måste man först förstå det. Den nuvarande processen kartläggs och det sätts tid på att förstå den och få fram förbättringsmöjligheter. Det reds ut vilka som är företagets leverantörer och vilka som är kunder. Emellanåt måste man sätta in sig i kundens situation och tänka efter hur det egna resultatet påverkar kunden.
- *Observera processen.* Processens effektivitet mäts på olika vis i form av ex. kundnöjdhet, åtgång av resurser och tid. Nyckeln till att åstadkomma förbättringar ligger i förmågan att kunna identifiera dessa faktorer.
- *Förbättra processen kontinuerligt.* Information som fåtts av mätningarna används för att åstadkomma förbättringar. Detta är en kontinuerlig process vilket betyder att processen måste ständigt observeras och mätas så att nya förbättringar kan göras. Egenskaperna man vill förbättra är processernas kvalitet, effektivitet och anpassningsförmåga.



Figur 6. De olika stegen i processledning. Alltid finns det rum för förbättring. (Bergman & Klefsjö, 2001, s. 422)



Figur 7. Viktigt att förstå hur en process samverkar med kunder. (Bergman & Klefsjö, 2001, s. 424)

## 2.9 Ordning och reda för allas säkerhet

Alla på arbetsplatsen skall kunna röra sig tryggt och säkert utan risk för skada. Verktyg och utrustning skall förvaras på deras utsedda platser. De skall inte ligga i vägen för någon. Oordning på arbetsplatsen leder till risk för skador p.g.a. snubbling, halkande o.s.v. Det försämrar också brandsäkerheten.

Alla skall ha rätt att röra sig obehindrat på arbetsplatsen och utan risk att skada sig på något dåligt placerat verktyg eller liknande. Ställen där människor rör sig och arbetar skall inte



vara blockerade av onödiga varor och belysningen skall vara tillräcklig där man rör sig och där man jobbar. (Arbetarskyddscentralen TTK, 2010)

Grundregler för upprätthållandet av ordning och reda enligt (Arbetarskyddscentralen TTK, 2010):

- Gemensamma rutiner skall läggas upp och implementeras
- Verktyg och annan utrustning skall alltid returneras till sina ursprungliga, rätta och utsatta platser. Före returnering skall det också kollas att de är i skick.
- Vägar, gångar, trappor och alla ställen där människor rör sig skall hållas städade och får inte blockeras.
- Hanteringen, sorteringen och förstörandet av avfall skall ske på rätt sätt.
- Alla skall bära eget ansvar för vad de gör på arbetsplatsen. Alla skall delta i upprätthållandet av ordning och reda.

## **2.10 Skodas standarder**

Biltillverkare har alltid utsatt vissa krav som återförsäljaren skall se till att uppfylls. Dessa ”standarder” kan vara strängare eller lättare beroende på vilken tillverkare det handlar om. Oftast har ändå de dyrare premium-märkena högre krav då det kommer till olika standarder på verksamheten. Dessa krav är uppsatta för att tillverkarna skall kunna kolla upp att kvaliteten på servicen är på en sådan nivå som de önskar. Här skall jag gå igenom vad Skoda har för krav på specialverktygen, en del övrig verkstadsutrustning och på verkstaden i sig.

### **2.10.1 Specialverktyg och verkstadsutrustning**

Skoda har inte några hårda krav på specialverktygen eller på den övriga verkstadsutrustningen som faller under den kategorin. Kraven som Skoda har enligt (Skoda Auto a.s., 2018) och (Skoda Auto a.s., 2017)

- Alla verktyg och verkstadsutrustning, som är under kategori 1, måste finnas tillgängliga på kvalitetsrevisionsdagen
- Alla verktyg och verkstadsutrustning måste vara i användbart skick. Ett slitet eller söndrigt verktyg/utrustning räknas som en brist

- Kravet fylls delvis om det under kvalitetsrevisionsdagen görs en beställning på ett verktyg/utrustning som fattas eller om det har gjorts en beställning på en eller flera verktyg/utrustningar före datumet av kvalitetsrevisionen

Skodas specialverktyg är indelade i grupp S1, S2 och S3. Endast de i grupp S1 är sådana verktyg som måste finnas på verkstaden och som behövs mest. Verktygen i grupp S2 och S3 är inte obligatoriska och de beställs endast efter behov eller lånas av någon annan verkstad.

Eftermarknadschefen på Rinta-Jouppi i Åbo, Reima Vesalainen förklarade dem på följande vis:

*”S1-gruppens verktyg är sådana verktyg som måste finnas på plats enligt Skodas standarder. De är alltså obligatoriska och man klarar inte av att utföra skaplig märkesverkstadsservice på en Skoda märkes bil ifall dessa inte finns till hands. Samma gäller med resten av verkstadsutrustningen. S2- och S3-gruppens verktyg är valbara verktyg vilka kan beställas efteråt om jobbet så kräver.”*

Specialverktyg kan också lånas. Sådana verktyg är markerade med grått i specialverktygslistan. De behöver alltså inte finnas på plats på verkstaden hela tiden utan kan lånas från andra verkstäder som råkar ha det verktyget man just då behöver.

S1 - Erikoistyökalut			
Škoda Nr.	VW Nr.	Lainatyökalut	Change since last edition
MP1-228	3241		
MP1-308	VAG1590		
MP1-309	3400		
MP1-310	3099		
MP1-314	2080A	x	
MP1-315	3265	x	
MP1-316	30-100	x	

**Figur 8. Ex. på låneverktyg.**

Från specialverktygslistan fås också fram om verktygen behöver vara exakt enligt rätt modell och märke som Skoda kräver eller om det räcker med ett verktyg som är likt det rätta. I stapeln ”Skoda-standardi” får man fram detta genom att kolla om där finns en vit eller en svart prick i stapeln på det verktyget. Tilläggsanmärkningar kan också finnas som visar om det finns någonting speciellt med något verktyg ex. om det är ett nytt verktyg i listan.

- Svart prick = verktyget måste vara enligt precis rätt märke och modell

- Vit prick = det räcker att verktyget är likt det av rätt märke och modell

Tuote	Tuotenumero - VAS	Skoda-standardi	Lisä-huomautus
Vehicle diagnostics testing and information system VAS 6150A (WIN7) or VAS 6150B (WIN7) or VAS 6150C (WIN7) or VAS 6160D (WIN7) VAS 6160 (WIN7) or VAS 6160A (WIN7) or VAS 6160B (WIN7) + VAS 6356 + VAS 6556	VAS 6150A W7 or VAS 6160B VAS 6150B W7 or VAS 6150C W7 or VAS 6160D W7 VAS 6160 W7 or VAS 6160A W7 or + 6356 + 6556	•	
Diagnoseinterface VAS 6154 or VAS 5054A or VAS 5055 (no longer part of vehicle testing and information system)	VAS 6154 VAS 5054A VAS 5055	•	Uusi varuste
Set S1 of special tools	-	•	
Battery tester with printer VAS 5097A or VAS 6161	VAS 5097A or VAS 6161	•	
Battery charger (e.g. VAS 5900 or VAS 5903 or VAS 5904 or VAS 5908)	VAS 5900 or VAS 5903 or VAS 5904, VAS 5908	•	Listausla päivitetty
Tables for special tools - set S1	-	○	

**Figur 9. Ex. på Skodas standardutrustning med tilläggsanmärkning.**

Vissa tilläggskrav finns på verkstadsutrustningen:

- Utrustningen måste vara godkänd av tillverkaren
- Utrustningen måste granskas/kalibreras med jämna mellanrum
- Firman som utför kalibreringarna måste ha en godkänd ISO17025 certifiering eller kunna på annat vis visa att deras kalibreringsverktyg är godkända enligt ISO17025
- Verkstaden måste ha åtminstone följande utrustning: hjulvinkelinställningsapparat, däckpåfyllningsapparat, momentnycklar med tilläggsändar, avgasanalysator, verktyg för mätande och justerande av belysning/strålkastare, tryckmättningsapparat, bromsdynamometer, däckbalanseringsmaskin, AC-serviceapparat, apparatur för byte av bromsvätska
- Åtminstone två fungerande diagnostiktestrar, varav åtminstone en är utrustad med mätteknik av VAS 6356 och kärran VAS 6556 (ex. VAS 6150A eller VAS 6150B). Det måste finnas de senaste programvaruuppdateringarna installerade på dem och det måste lyckas att logga in på dem.

Momentnyckeln/nycklarna måste kunna täcka momentområdet 2 - 400 Nm och ändan på nyckeln måste vara borttagbar.

I apparaturen för AC-service och bromsvätska måste det bytas filter (om det finns filter) med regelbundna mellanrum och det skall dokumenteras. AC-service apparaturen måste vara

VAS-godkänd. Apparaturen för byte av bromsvätska bör dessutom hållas ren, i dugligt skick och förvaras så att den inte är i direkt kontakt med luften. Alla apparater som är lämpliga för service av Skoda bilar får användas.

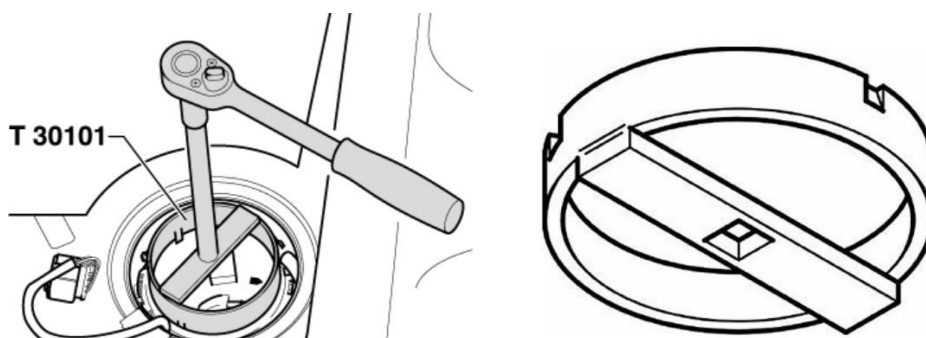
Om hjulvinkelinställningsapparaturen är verkstadens egna bör den granskas och granskningen dokumenteras. Om det är en utomstående firmas apparatur bör den granskas av en person som har skolning i sådan apparatur minst en gång om året. Apparaturen som används måste inte vara VAS-godkänd (ex. VAS 1813 eller VAS 1995) utan den får vara av andra tillverkares apparater ex. Hunter, John Bean m.m. (Skoda Auto a.s., 2018) (Skoda Auto a.s., 2017)

### 2.10.2 Verkstaden

Några andra speciella krav finns inte på hur verkstaden bör vara ordnad eller byggd. Det ända som finns är att verkstaden, som alla andra ställen i och omkring affären, bör vara i fint och sakligt skick. Allting bör vara helt och rent. (Skoda Auto a.s., 2018) (Skoda Auto a.s., 2017)

## 2.11 Allmän info om specialverktyg

Specialverktyg är verktyg som är designade till ett visst jobb på en viss modell av ett visst bilmärke. Verkstäder är mycket beroende av specialverktygen i dagens läge och att utföra vissa jobb skulle vara väldigt svåra om inte omöjliga utan dem. Det kan handla om ett verktyg som hjälper till med jobbet och på det viset försnabbar hela processen eller så kan det vara att verktyget helt enkelt måste finnas och användas för att jobbet skall kunna utföras. Specialverktyg finns i många olika former och storlekar, vissa kan vara en liten tapp, hylsa eller liknande och vissa andra kan vara väldigt stora och ha knepiga former.



Figur 10. Bild på verktyg som används vid byte av bränslemätarens sensor. (Workshop-manuals.com, u.d.) (Skoda Auto a.s., 2017)

Genom att hålla ordning och reda på sina specialverktyg och genom att äga specialverktyg till så många modeller och märken som möjligt, utvecklar man sitt kunnande och så kan man på det viset betjäna flera kunder genom att ta emot flera olika jobb. En verkstad som har ett stort lager med specialverktyg vinner över en verkstad som inte har ett lika täckande lager med specialverktyg. Dessa verktyg ger verkstaden möjlighet att ta emot jobb som annars inte skulle ha kunnat tas emot p.g.a. brist på ett visst specialverktyg. Man kan alltså lätt utveckla och hålla sina kundkretsar i skick. Arbetskalendern fylls också automatiskt och det blir ekonomiskt lönsamt i längden med ett skapligt lager av specialverktyg. (Jansson, 2017)

## 3 Metod

Detta kapitel kommer att handla om de metoder som användes för att utföra arbetet. Som nämnts i tidigare kapitel är arbetet uppbyggt i fyra olika skeden. Dessa skeden är inventeringen av specialverktygen, utredande av vilka verktyg som finns/fattas/bör beställas/lånas, planerandet av den nya plattformen och omorganisering av specialverktygen och hyllorna för dem. Metoderna jag använt mig av är bl.a. litteraturstudier, intervjuer, beräkningar, benchmarking och enkäter.

### 3.1 Litteraturstudier

Letade upp passande litteratur för ämnet i form av böcker från Åbo stadsbibliotek och från Åbo Akademis bibliotek Arken. Har också haft hjälp av olika elektroniska källor för att få reda på om ex. Skodas standarder och Lean Production. Olika slutarbeten har också varit till hjälp och har fått en hel del idéer och exempel från dem som man sedan har kunnat jobba med.

### 3.2 Intervjuer

För att få en bättre förståelse över hur det skulle löna sig att ändra om i verkstaden efter byggandet av plattformen intervjuade jag några av personalen som jobbat länge på Rinta-Joupin Autoliike i Åbo. Intervjuade eftermarknadschefen, en av servicesidans arbetsledare och tre mekaniker på servicesidan. Ville få mångsidiga åsikter från flera olika personer så det kan bildas en överlag bra lösning som tar de bästa idéerna i beaktelse.

Frågorna jag ställde var:

- Hur skulle du organisera om i verkstaden efter att den nya plattformen är klar?
- Hur skulle specialverktygen ordnas om? Vilka skulle flyttas och vilka lämnas?
- Hur skulle man kunna utnyttja det nya utrymmet i verkstaden?

### 3.3 Beräkningar, benchmarking och enkäter

Då plattformen planerades skickade jag ut enkäter (förfrågan om ett anbud) till olika firmor för att sedan kunna jämföra dem sinsemellan och på så sätt få det bästa anbudet. Vissa

beräkningar gjordes också för att kunna komma fram till en ungefärlig totalsumma för alla firmorna. Tog kontakt med fyra olika firmor i Åbolandstrakten.

## 4 Resultat

I detta kapitel kommer resultatet av examensarbetet och processerna för att komma dit presenteras. Alla steg i processerna hur de olika skedena av arbetet framskred och hur resultatet blev tas upp.

Först presenteras inventeringen av specialverktygslagret, hur inventeringen gjordes, vad som jag kom fram till och vilka åtgärder som togs för att förbättra verksamheten. Jag kommer också att gå igenom hur jag gjorde med diverse verktyg som låg runt på verkstadsgolvet och inte ännu hade någon egen plats på specialverktygstavlorna. Här går också kort igenom hur kvalitetsrevisionen av specialverktygen gick till och vad resultatet blev.

Planeringen av den nya plattformen går igenom till näst och hit hör förhandsplaneringsskedet, planeringen, konkurrensutsättandet av olika firmor, ritningarna, beslut och resultatet. Till sist går jag igenom intervjuerna som jag utförde av olika människor i personalen. De gjordes för att få en bättre uppfattning om hur verkstaden skulle kunna ordnas om efter att plattformen är färdig och för att få många bra idéer från olika personer i personalen.

### 4.1 Inventering av specialverktygslagret

För att få en start på arbetet samt för att få en aning över vilka verktyg som fanns/inte fanns började jag med inventeringen av specialverktygslagret (se Figur 11). I processen koncentrerade jag mig i huvudsak på specialverktygen i kategorin S1 (de verktyg som alltid måste finnas på plats). Men de S2 och S3 kategorins verktyg som redan fanns dokumenterades och sågs över. Det var en tidskrävande process då det gjordes helt och hållet manuellt med papper och penna och tavlor med verktyg fanns det tillräckligt av. Rinta-Joupin Autoliike i Åbo har ingen elektronisk utrustning/program för kartläggning av verktygen utan de finns enbart helt grovt i pappersformat instoppat i en mapp. Jag fick en del hjälp av en äldre inventering som gjorts av reservdelsförsäljare Ville Teukku någon gång i tiden. Utifrån de anteckningarna hade jag lätt att hitta verktyg som möjligen kunde vara utspridda på andra ställen/hyllor än de borde. Dessutom kunde jag lätt jämföra vilka verktyg som kommit till i listorna sedan förra inventeringen.

Det fanns allt som allt 16 tavlor att gå igenom. Dessutom fanns det en mängd verktyg som inte ännu hade några platser utan låg på golvet bredvid tavlorna eller sedan utspridda i verkstaden. Dessa måste man också få ordning på.

















**Figur 11. Bild på specialverktygslagret.**

Arbetet inleddes förstås från första tavlan (nr.1) och jobbade mig sedan sakta men säkert framåt en tavla åt gången. Tavlorna var från början väldigt oorganiserade med nästan ingen typ av logiskt tänkande eller planering bakom dem. Detta försvårade förstås inventeringen av lagret då det blev betydligt mer tidskrävande att gå igenom ett lager som är dåligt organiserat än ett som skulle vara bra organiserat. Härifrån kom också idén att omorganisera tavlorna för att få en mer logisk ordning på verktygen så att vem som helst kan lätt och snabbt hitta vad de behöver.

Jag lade upp ett system för mig som skulle vara tillräckligt enkelt och som man kan på bästa möjliga vis följa med raderna av verktyg utan att blanda bort sig. Jag jobbade från vänster till höger nedåt en rad åt gången. Vartefter jag gick igenom verktygen antecknade jag i listan om de fanns och var de fanns (vilken hylla). Vissa typer av specialverktyg består av flera olika verktyg/delar, så i sådana fall måste man också kolla att alla delar finns. För varje verktyg granskade jag också skicket på verktyget. Ifall det visade sig att verktyget inte fanns på hyllan, delar fattades från det eller det var sönder så antecknades detta. Jag använde mig av olika färgers pennor för att lätt märka verktyget i listan samt situationen med det. Fastän

specialverktyget inte fanns på tavlan eller om den inte var i dugligt skick o.s.v. så markerade jag alltid platsen var den borde finnas. Vissa specialverktyg fanns på tavlorna som inte ingick i Skodas listor. Dessa skrev jag upp manuellt på baksidan av listans sista sida. De färdiga specialverktygslistorna som jag använde gjorde inventeringen ändå mycket lättare då det fanns färdiga bilder på verktygen där och skapligt med mellanrum mellan verktygen i listan så att man inte blandade bort sig lika lätt. Hela specialverktygslistan innehöll 68 sidor av olika specialverktyg.

Inventární katalog speciálního nářadí Škoda č. 17						
Stocktaking catalogue of special tools Škoda No. 17						
Inventurkatalog der Spezialwerkzeuge Škoda Nr. 17						
Škoda číslo / Škoda No. / Škoda Nr.	VW číslo / VW No. / VW Nr.	Obrázek an / Tool picture / SW Abbildung	Grey (delivery) / grau (leihweise) / Standard		Umístění / Place / Platzierung	Změna od 16. vydání / Change since 16. edition
MP1-105	-					x
MP1-107	-					x
MP1-113	-					x
MP1-114	-					x
MP1-114 /1	-					x
MP1-129	-					
MP1-130	-					
MP1-157	-					
MP1-159	-					
MP1-161	-					
MP1-170	-					
MP1-171	-					

Figur 12. Ex. bild på hur specialverktygslistorna såg ut.



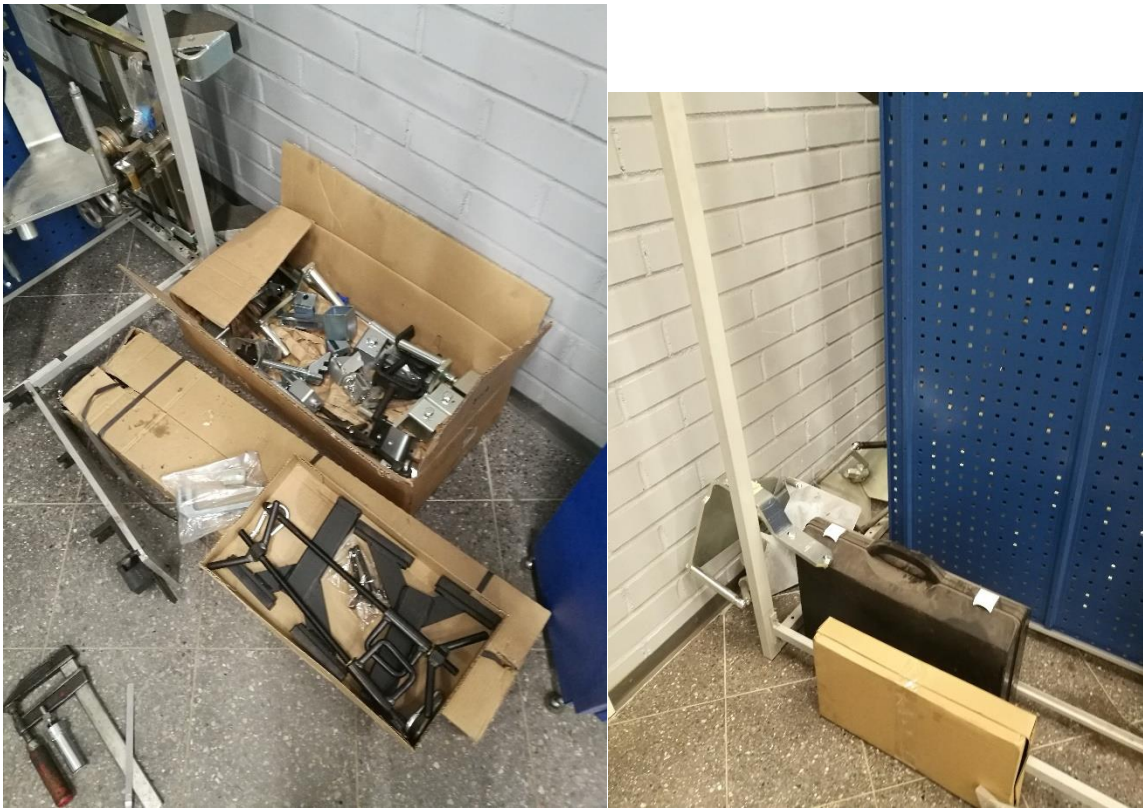
#### **4.1.1 Organiserandet av verktyg som inte ännu placerats på hyllorna**

På sidan om och efter de egentliga specialverktygstavlorna finns det en hel del verktyg som inte ännu fått någon plats på tavlorna. Vissa av dessa är nya verktyg som ingen ännu helt enkelt har hunnit sätta upp på tavlorna. Också sådana verktyg finns där som inte används i samma grad som andra verktyg och större (klumpigare) verktyg som är svåra att placera upp på tavlor.

Verktygen gick igenom en för en. Med i påsen med verktyget kommer alltid ett klistermärke med en bild på verktyget och verktygsnumret. Från reservdelssidan fick jag olika typer av hängare att hänga upp verktygen på. Det är bra att ha en hel del olika typer av hängare då specialverktyg kan komma i alla möjliga former och storlekar.

Först kollade jag i den nya specialverktygsförteckningen, som jag lagt upp, var någonstans de olika verktygen skulle passa in (enligt nummer). Jag ville förstås lägga dem i så bra och korrekt ordning som möjligt från början så att någon sorts logik skulle hållas. En passlig hängare valdes ut, verktyget sattes på hängaren och klistermärket ovanför så att man lätt känner igen och hittar verktyget i fråga. Varje verktyg markerades i specialverktygsförteckningen efter att jag placerat ut det på tavlan.

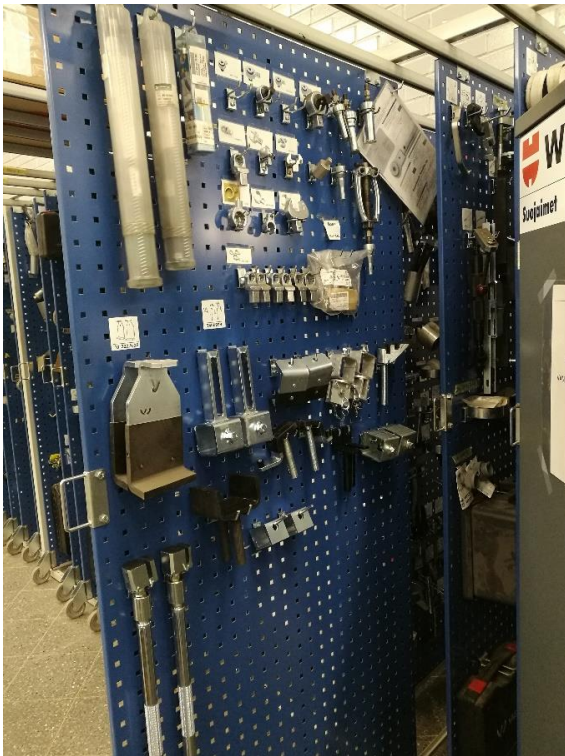
Specialverktyg som låg på golvet på sidorna om och bakom specialverktygslagret (se Figur 15 & 16) lades upp på specialverktygstavlorna.



**Figur 14 & 15: Specialverktygen som inte ännu hade nån utsatt plats på tavlorna.**

De organiserades enligt verktygsnummer om möjligt eller enligt formen på verktyget. Vissa tavlor organiserades om för att rymma mer verktyg och för att gynna ordning och logik så man lätt kan hitta det verktyg man letar efter (se Figur. 16).





**Figur 16: Omorganiserad specialverktygstavla.**

Utrymme sparades och golvytan ökade också då jag fick placera större verktyg på tavlorna vilka förut legat i en hög på golvet bredvid specialverktygslagret. Genom att pröva mig fram med olika hängarkonstruktioner fick jag också knepigt formade verktyg placerade på tavlorna så att de också lätt kan fås därifrån då de behövs (se Figur 17).



Figur 17. Omorganisering för att få också knepigt formade verktyg att rymmas på tavlorna.

## 4.2 Utredning av verktyg, uppgörande av listor & beställande av verktyg

Då alla tavlor gått igenom en efter en, de verktyg som legat runt i verkstaden placerats på tavlorna och alla verktyg markerats i specialverktygsförteckningen och på tavlorna så var det dags att gå igenom förteckningen inför kommande kvalitetsrevision.

Skoda har uppdelat sina specialverktyg i 3 grupper (S1, S2 och S3). Systemet är mycket liknande som Volkswagens (och andra VAG koncernens bilmärkes) uppdelningar. Vissa verktyg är också helt och hållet samma som ex. Volkswagen använder för sina bilar.

Den praktiska delen av detta gick ut på att gå igenom specialverktygslistan på nytt och skriva upp alla de verktyg som fattades, var bristfälliga eller sönder. Jag gjorde sedan upp en lista över dem (med beskrivning av felet) och började eliminera dem en för en. En del verktyg hade hittat tillbaka till tavlorna efter första granskningen så de kunde elimineras där. Mekanikernas arbetsutrymmen gick igenom till näst. Jag gick då upp till varje mekaniker och frågade ifall han hade några specialverktyg ”i gömman” vid sin arbetsbänk eller verktygsback. På denna runda kom det också fram några verktyg. Det sista steget var att ännu gå igenom de resterande verktygen med reservdelsförsäljaren Ville Teukku. Ville kunde ge bra råd var vissa kunde finnas. Emellanåt för att hitta ett verktyg måste man veta

till vad det används och det känner mekanikerna till bra då de varit där många år. T.ex. vissa mekaniker tar emot alla drivremsbyten för vissa motorer ex. 1,8 liters motorer → då finns alla de verktygen vid hans arbetsställe.

Genom inventeringen av specialverktygslagret kom det fram sju st. verktyg som måste beställas p.g.a. att de antingen fattades, delar till verktyget fattades eller verktyget var sönder. I inventeringen kom det också fram att ytterligare sju st. verktyg fattades som importören Helkama-Auto inte hade skickat ut och ett verktyg som hade beställts för två år sedan men inte ännu kommit till verkstaden. De sju verktygen var nya verktyg till nya modeller som Helkama inte ännu hade skickat ut fastän de redan fanns på specialverktygslistan. De verktygen som fattades eller var söndriga beställdes och e-post skickades till Helkama för att reda upp varför verktygen inte blivit skickade.

Verktygen i fråga:

- T10572
- T10575
- T10576
- T10580
- T10583
- T10586
- 10-222A/13

Ett äldre verktyg, som hade beställts för över ett år sedan, var fortfarande borta. Efter att ha kollat igenom beställningslistorna var den beställningen ännu öppen (under behandling).

Verktyget i fråga:

- T20143

En lista över äldre verktyg som antingen fattades helt och hållet, var bristfälliga (delar fattades) eller var söndriga/trasiga gjordes upp och beställdes via Helkama Auto. Bristerna konstaterades efter inventeringen och efter noggrannare genomgång av verktygslistorna.



Verktyget	Brister/fel
T10061	Fattades
T10122	Del nr. fyra och fem fattades
T10236	Fattades
T10352/4	Fattades
T10486A	två.st sönder
T10520A	Fattades
3424	Fattades

#### 4.2.1 Hjälpa till med kvalitetsrevisionen

Vid kvalitetsrevisionen fick jag en lista med specialverktyg och en lista med övrig verkstadsutrusning som valts slumpmässigt av de som utför kvalitetsrevisionen. Då jag tidigare gått igenom hela specialverktygslagret var det jag som kände till verktygens platser bäst för tillfället.

Tisdagen den 4.12.2018 utfördes kvalitetsrevisionen. Genast på morgonen började jag gå igenom verktygslistorna. Jag markerade deras platser på listan för att underlätta revisionen på eftermiddagen. Det tog cirka en halvtimme att leta upp och markera alla. På eftermiddagen gick jag igenom verktygen tillsammans med den ansvarige för kvalitetsrevisionen och eftermarknadschefen.

Kvalitetsrevisionen gick väldigt smidigt och snabbt och både eftermarknadschefen och den ansvarige för kvalitetsrevisionen var överraskade hur snabbt det gick. Enligt de som utförde revisionen och eftermarknadschefen kan dessa ta flera timmar att utföra, men p.g.a. min kunskap och fräscha minne av specialverktygen gick det undan på under 10 minuter. Detta var också ett bra mått på att specialverktygslagret var i bättre ordning än förut.

### 4.3 Planering av nytt utrymme för specialverktyg

Det var eftermarknadschefen Reima Vesalainen som först kom med idén för ett helt nytt utrymme för åtminstone de flesta specialverktygen. Vid planeringsskedet av mitt slutarbete kom jag med olika förslag till eftermarknadschefen som var mestadels baserade på slutarbeten jag hade kollat på från ex. Theseus. Jag ville få honom att faktiskt fundera på vad som skulle behöva göras i firman och vad som skulle kunna vara ett passligt slutarbete för mig. Då jag nämnde specialverktygen samt ifall det skulle finnas möjlighet att ordna om i ex. verkstaden så kom han med idén om en ny nivå, som skulle utnyttja den höga höjden till taket i hörnet av verkstaden, där höjden inte för tillfället utnyttjas på något vis. På denna nya nivå skulle förutom specialverktyg också annan verkstadsutrustning kunna förvaras.



Figur 18. Området vart plattformen var planerad.

#### 4.3.1 Förhandsplanering

Alltid före man börjar bygga eller ens planera någonting längre, speciellt någonting så stort och omfattande som en stor ny plattform till en verkstad, är det bra att fundera och diskutera hur man vill att det skulle se ut och vilka egenskaper den helst skall ha/inte få ha.

Eftermarknadschefen hade tänkt på saken redan i ett tidigare skede före jag frågade om slutarbetet, så han hade redan en ungefärlig vision om hur han ville att plattformen skulle se ut. Han hade redan tänkt ut området med ungefärliga mått dit den skulle byggas. Den skulle vara byggd av metall med stolpar som håller den upp och trappor som leder upp till den. Den måste också vara så högt uppe att alla mekaniker kan jobba normalt som förut utan destomera besvär.

Den nya plattformen måste vara så byggd att det blir tillräckligt med utrymme kvar för bilar att köra in och ut från verkstaden utan besvär. Hela idén med plattformen var att arbete ännu skulle kunna göras normalt och på samma vis fastän plattformen finns där. Däckbytes-, balanserings- och tvättmaskiner finns på undersidan om vart plattformen hade planerats. Där utförs alla däckarbeten på verkstaden och sådant arbete utförs så gott som varje dag, så det betyder då också att höjden måste vara noggrant uttänkt för att arbetsutrymmet ska hållas kvar. Däckarbeten kräver en hel del utrymme.

För att arbetet under plattformen inte skall bli stört och för att allmänt spara utrymme ville eftermarknadschefen att det högst skulle finnas en stolpe i vägen vid "ingången" till däckarbetsområdet. Detta tyckte jag också var smart och ett bra val. Det betyder förstås att plattformen möjligen kommer att bli dyrare att tillverka p.g.a. att det måste läggas tilläggförstärkningar i själva ramen på plattformen om man skall klara sig med en stolpe mindre som håller upp den. Förstås så måste hela konstruktionen vara laglig också, vilket betyder att ex. räck måste tas med i planeringen.

#### **4.3.2 Planeringen**

Som förhandsplanering ritade jag en grov skiss på papper med grova mått tagna med ett lasermått. Eftermarknadschefen kallade in en bekant försäljningschef från en byggfirma i Åbo som tidigare hade utfört arbeten åt bilaffären. Han kallades på för att komma och se på utrymmet dit plattformen var tänkt och ge sin åsikt om plattformen då han har mycket erfarenhet av liknande byggen.

Han tyckte det skulle vara fullt möjligt att bygga och en bra idé med tanke på utrymmet i verkstaden. Lastkapaciteten på plattformen planerades till 500 kg/m<sup>2</sup>. Trapporna var från början planerade att inte vara fast i väggen, utan vi hade tänkt att de kommer så mycket ut från väggen att ett verktygsskåp eller dylikt skulle rymmas emellan verkstadens vägg och trapporna. Försäljningschefen tyckte dock att det blir onödigt trångt för en arbetare att börja tränga sig emellan trappan och skåpet speciellt om man tänker på att skåpdörrarna också

skall öppnas. Vi beslöt sen att lägga trappan emot väggen och skåpet längst ut emot trappan istället, vilket säkert var ergonomiskt sätt bättre.

En-pelardesignen var onödigt komplex enligt försäljningschefen och föreslog ett par pelare, men vi gick inte med på det p.g.a. att det antagligen skulle vara ett lite för stort hinder för arbetarna.

Ritningar (se bilaga 1 & 2) över huset gavs med och byggfirman skulle göra upp en ritning över plattformen åt oss och skicka ett erbjudande snarast möjligen.

#### **4.3.3 Ritningen och första erbjudandet**

Första ritningen (se bilaga 3) från byggfirman var inte duglig för oss p.g.a. att där i alla fall fanns två pelare i mitten framför däckbytesmaskinerna. Jag skickade en förfrågan åt dem om de skulle kunna fixa en ritning med en pelare så som det var från början överenskommet. De levererade en ny ritning (se bilaga 4) och den såg mycket bättre ut. Priset på hela arbetet (material + installation) var dock väldigt högt enligt eftermarknadschefen. I slutliga priset var mervärdesskatten dessutom 0 %.

#### **4.3.4 Konkurrensutsättandet av olika firmor**

Då det kom fram hur högt pris som byggfirman skulle ha för arbetet beslöt vi oss för att konkurrensutsätta andra liknande firmor. Jag sökte runt på nätet efter firmor som möjligen skulle kunna ta detta jobb och så frågade jag runt av mekanikerna och arbetsledarna. Frågade också pappa vad för firmor han kände till som möjligen skulle kunna ta jobbet. Då jag fått ihop en lista med firmor valde jag ut några stycken och skickade sedan en anbudsförfrågan åt dem.

Jag skickade en förfrågan om erbjudande till fyra olika firmor. En av firmorna svarade aldrig tillbaka. En annan firma svarade en gång men tappade tydligen intresset för det kom inte något svar eller erbjudande efter det.

Så då var det endast två firmor kvar och av dem fick jag erbjudanden och de såg ut på följande vis:

Firma	Innehåll	Pris (€)
Nr. 1	Material Tillverkning Installation Ritning Hållfasthetsberäkning	18 748,80, moms 24 % + installation och materialtransport
Nr. 2	Material Tillverkning Installation Planering Ritningar	22 072, moms 24%

Snabbt sett så ser de väldigt likadana ut och det verkar som att firma nr. 1 skulle ha det förmånligare erbjudandet. Efter närmare granskning dock så märktes att inga räck och ingen dörr nämndes i erbjudandet och det är en betydlig del av plattformen. Jag tog kontakt med firman för att ännu fråga om räcket och dörren. Det kom fram att ingendera ingick i erbjudandet så de modifierade erbjudandet och skickade det på nytt till mig.

I det nya erbjudandet kom det 2728€ till i priset för dörren + räcket. Efter att har tagit alla kostnader i beaktande blev firma nr. 2:s erbjudande ändå förmånligare. Jag meddelade dem deras erbjudande godkänns.

Den nya plattformen är färdig planerad och byggandet påbörjas i början av mars. Planer har gjorts över hur det nya utrymmet skall användas på bästa vis och hur verkstaden skall omorganiseras.

#### **4.3.5 Intervjuer med nyckelpersoner inom projektet**

Som en sista del i projektet utförde jag intervjuer av personal som jobbat länge på Rinta-Joupin Autoliike i Åbo. Jag intervjuade eftermarknadschefen, en av arbetsledarna på servicesidan och tre mekaniker. Jag ville få fram deras åsikter om plattformen och hur de tyckte att man skulle ändra om i verkstaden efter att plattformen är byggd. Önskade intervju olik personer i personalen för att få olika synvinklar i saken.

Frågor jag ställde åt dem:

- Hur skulle du ordna om i verkstaden efter att plattformen är färdig?
- Hur skulle specialverktygen ordnas om? Vilka skulle flyttas och vilka skulle bevaras på samma ställe?
- Hur skulle man bäst kunna utnyttja den nya uppfriade golvytan?

Jag valde att intervjua en av arbetsledarna/servicerådgivarna på servicesidan först. Intervjuade arbetsledaren Sami Uusi-Luomalahti som varit över 10 år i huset och som också lärde mig in i jobbet under min praktikperiod hos dem.

*”Endast små och lätta verktyg, utrustning och andra prylar skulle löna sig att flyttas dit. Sådant som man lätt kan bära upp och ner då det behövs. I huvudsak skulle verktyg flyttas men också annan utrustning som inte längre behövs i samma grad för att fria upp mera utrymme nere på verkstadsgolvet för ex. nya specialverktyg till nya modeller, nya maskiner som kommer att behövas i framtiden o.s.v.”*

*”Svårt att organisera om specialverktygslagret i någon viktighetsordning över vilka verktyg som behövs mera/mindre o.s.v. Skulle flytta hela lagret upp för att fria upp maximalt med utrymme nere på verkstadsgolvet.”*

*”Mycket handlar om att se vad framtiden hämtar med sig i form av nya verktyg, utrustning och maskiner.” (Uusi-Luomalahti, 2019)*

Till näst intervjua jag 3 mekaniker för att få deras åsikter och idéer om saken. Mekanikerna Seppo Kyyrä, Kari Kaijanen och Jonas Heinonen. Alla tre är mekaniker på servicesidan så de jobbar i den verkstad vart plattformen var planerad. Seppo och Kari har båda över 20 års erfarenhet inom detta hus så därför ville jag åtminstone få deras åsikter.

*”Specialverktygslagret skulle flyttas upp och ett område för utförande av heta arbeten skulle istället läggas upp. En hydraulisk press, smärgel och pelarborrmaskin skulle flyttas dit. Dessa maskiner är nu delvis utspridda runt verkstaden och vid vissa av mekanikernas bänkar. Området skulle bestå av en skaplig bänk för att utföra sådana arbeten och alla maskiner/verktyg som kan behövas för jobbet. Det skulle frias upp mer plats vid de egna arbetsbänkarna och det skulle bli lättare att utföra mer heta arbeten”*

*”Man skulle behöva se vilka ändringar tiden för med sig för att veta exakt vad man skulle flytta upp dit i framtiden, men större och tyngre saker skulle helt säkert flyttas dit med tiden. Speciellt runt hjulvinkelinställningsapparaturen finns det mycket onödig utrustning som ingen använder ex. växellådsbalkar, motorlyftbalkar m.m. Mycket utrymme skulle frias upp runtom i verkstaden som sedan skulle kunna utnyttjas på annat vis.” (Kyyrä, Kaijanen, & Heinonen, 2019)*

Då jag frågade mekanikerna om hur de skulle flytta på specialverktygen blev det blandade åsikter. Först tyckte de att en del av hyllan enbart borde flyttas men då det föreslogs att flytta hela hyllan upp tyckte de att det kanske skulle vara en mera vettig idé.

Till sist intervjuade jag eftermarknadschefen Reima Vesalainen. Reima är den som hjälpt mig och handlett mig mest under projektet så det kändes rätt att få hans åsikt till sist. Jag antog också att det är han som funderat mest över hur man skulle kunna ordna om och implementera olika nya saker i verkstaden efter att plattformen är klar.

*”Då specialverktygslagret är uppdelat i fyra st. skilda delar skulle tre av dem, med de verktyg som används minst, flyttas upp på plattformen och en skulle lämnas kvar nere. En viss omorganisering måste göras för att få de verktyg som används mest på skilda tavlor och de som används minst på skilda. Golv- och väggyta skulle frias upp i och med att vissa skåp med utrustning som inte används mycket skulle flyttas upp. Äldre diagnostikrustning och testers m.m. skulle också flyttas upp. Dessa ändringar är bra att göra nu för att ännu i år skall vi göra en investering på åtminstone 20 000€ i ny utrustning till nya plug-in hybrider och elbilar som Skoda kommer ut med. I och med det behövs en hel del golvutrymme för laddningsstationer, testers o.s.v. Noggrannare planer har inte gjorts i det här skedet men framtiden kommer att visa vad som behöver göras” (Vesalainen, 2019)*

Det var väldigt intressant att höra så många olika och intressanta idéer från olika personer. Efter att ha hört på allas åsikter visste jag själv bättre hur jag skulle ordna om i verkstaden.

Då det handlar om verkstaden tycker jag att man måste ta mekanikerna först i beaktande för det är ändå deras område/jobbutrymme. Enligt mig var det också en bra idé att bygga ett helt nytt och skilt område för utförande av heta arbeten. Mekanikerna skulle få mer utrymme vid sina egna poster, verkstaden skulle bli bättre organiserad och säkrare om det skulle finnas



ett skilt område för sådana slags jobb. Jag tyckte dock också att det skulle löna sig att lämna kvar en viss del av specialverktygen.

Då jag tar allas idéer i beaktande skulle jag ändra om i verkstaden så att de mest använda specialverktygen (en del av hela paketet) skulle hållas nere på verkstadsgolvet, men resten (tre delar) skulle flyttas upp på plattformen. Jag skulle sätta upp en heta arbeten post med bänk bredvid den resterande delen av specialverktygslagret. Vissa skåp, gammal diagnostikapparat, utrustning, motorbalkar, växellådsbalkar och dylikt skulle flyttas upp på plattformen för att fria upp märkvärdigt med golv- och väggyta.



**Figur 14 & 22.** En hel del utrymme skulle kunna frias upp genom att omplacera äldre och mer oanvänd utrustning.



**Figur 15.** Verkstaden skulle bli en trivsammare och säkrare arbetsplats genom att flytta maskiner som slipstenar och pelarborrmaskiner till ett skilt heta arbeten område



#### **4.4 Resultatdiskussion**

Inventeringen av specialverktöglagret var tidskrävande men ändå nödvändig för verkstaden och för arbetarna där. Verkstaden kan nu igen hållas med i tiden p.g.a. att bristerna som hittades i specialverktöglagret åtgärdades med det samma. Mekanikernas vardag underlättas genom en uppdaterad specialverktögslista som de har nytta av då de söker upp ett specifikt verktyg från tavlorna.

Golvutrymme friades upp och ordning och reda i verkstaden förbättrades genom att ordna upp och placera verktyg, som förut legat på verkstadsgolvet, upp på tavlorna. Tavlornas ordning och reda förbättrades också genom att omorganisera vissa av tavlorna.

Planeringen av plattformen blev klar och byggandet av den påbörjas i början av mars. Det finns en bra överblick över hur verkstaden skall organiseras efter att plattformen är färdig.

#### **4.5 Kritisk granskning**

Målen med inventeringen och omorganiseringen av specialverktöglagret blev enligt mig i huvudsak nådda med tanke på vad planen med examensarbetet var från början. Mekanikerna har nu en uppdaterad specialverktögslista som de kan kolla i då de behöver leta upp något specialverktyg.

Det tog längre tid än jag trodde att få projektet praktiskt igång och färdigt p.g.a. att planeringen av plattformen drog ut på tiden. Jag hade hoppats på att få det en hel del snabbare igång och färdigt. Det har varit intressant och lärorikt att få en inblick i hur större projekt sköts, i mängden planering och i hur mycket arbete allting kräver förrän det är färdigt.

Organiseringen av verktygen skulle kunna göras bättre. Ett optimalt system i detta fall då det endast finns specialverktyg till ett märke skulle vara att organisera dem i nummerordning. Ett sådant system är ändå svårt att upprätthålla i längden då det hela tiden kommer nya specialverktyg som sedan stör ordningen. Ett annat sätt skulle vara att organisera verktygen enligt form och storlek.

Överlag är jag nöjd med det skrivna arbetet. Vissa bilder skulle ha kunnat vara klarare och möjligen bättre placerade för att stöda texten. Möjligen skulle jag ha kunnat skriva hela arbetet mera öppet från början och inte dragit in en massa detaljer. Språket skulle jag ha kunnat sätta mer tid på och fått det och meningarna rätt från början. Vissa meningar kan vara lite orediga p.g.a. det.

## 4.6 Förslag till fortsatt forskning

Som förslag till fortsatt forskning skulle vara att forska vidare i denna verkstad vilka specialverktyg som används mest/minst o.s.v. ex. sätta upp ett sätt som mäter vilka specialverktyg som används mest/minst.

Man skulle kunna omordna specialverktygslagret ännu mer antingen enligt nummer, storlek/form på verktyget eller någon annan faktor. Den stora utmaningen här är då specialverktygslagret hela tiden ökar och ändrar med evolutionen av bilarna, speciellt i ett större företag som Rinta-Jouppi. Ex. då en ny bilmodell kommer ut kommer det en hel låda med nya specialverktyg med den, som sedan skall organiseras och sättas på hyllorna i någon skaplig ordning.

Man skulle kunna forska mer i hur verkstaden skulle kunna planeras om i framtiden för att bäst utnyttja utrymmet. Också noggrannare forskning kunde göras i hur de nya laddningsstationerna och diagnostikapparaturen bäst skulle implementeras i verkstaden.

## 5 Diskussion

Arbetet har varit i huvudsak lyckat och målen med arbetet har uppnåtts enligt mig. Det har varit ett tidskrävande arbete speciellt i genomgången av specialverktygen. Arbetet har ändå framskridit stadigt och bra och jag har fått bra med handledning från alla på Rinta-Jouppi, speciellt av eftermarknadschefen Reima Vesalainen. Jag har lärt mig en hel del om specialverktyg, hur viktiga de är för verkstäderna och varför det är så viktigt att hålla lagret aktuellt. Jag har också fått en bild av hur mycket tid som kan gå till spillo från effektiva arbetstiden ifall det är dålig ordning på specialverktygslagret, verktyg är trasiga eller fattas. Det skulle dock ha underlättat mycket om det kommits på ett effektivare sätt att gå igenom specialverktygslagret, men det är inte lätt att i stunden komma på samt då listorna enbart finns i pappersform.

Att ha fått planera och framföra ett lite större projekt med plattformen har också varit intressant. Att ha varit med från början och planera ett sådant projekt har gett mig bra erfarenhet och så har jag fått uppleva svårigheterna och vad man skall tänka på. Det har ändå varit ett mycket mer tidskrävande projekt än jag först trodde.

Inventeringen och dokumenterande av specialverktygslagret var det mest tidskrävande och ensidiga delen av arbetet men ändå viktigt att få gjort. De brister som kom fram åtgärdades omedelbart så att lagret hålls aktuellt. Med hjälp av detta arbete kommer effektiviteten och kvaliteten på arbetena att förbättras. Tid sparas en hel del jämfört med förut. Mer jobb kommer att kunna tas emot i framtiden tack vare de nya specialverktygen som beställdes in. Verkstaden hålls också aktuell och effektiv i jämförelse med andra verkstäder då det handlar om specialverktyg. Överlag kommer den ökade kvaliteten på arbetena och den sparade tiden att leda till en ökad kundkrets, mer jobb och mer nöjda kunder. Inventering av specialverktygslagret borde ändå göras med jämna mellanrum för att lagret skall hållas i ordning för det kommer hela tiden mer och mer specialverktyg vilket ger en utmaning åt personalen.

Genom konkurrensättandet av de olika firmorna för byggandet av plattformen sparades en märkvärdig mängd pengar för företaget. Det var verkligen en hel massa pengar som det handlade om. Jag blev faktiskt överraskad över hur mycket det kostar att konstruera en plattform av den här storleken.

Byggandet av plattformen ger ändå nya möjligheter åt verkstaden i framtiden med ny utrustning, nya maskiner o.s.v. Den ger också bra möjligheter att förbättra verkstaden och

lägga till maskiner, bänkar m.m. som kommer att underlätta och effektivera verksamheten där. Ökat utrymme i verkstaden betyder också att mekanikerna kommer att ha bättre utrymme att utföra sina jobb, vilket i sig leder till färre fel, bättre kvalitet och förbättrad arbetssäkerhet.

Om jag skulle göra om arbetet skulle jag från början sätta fokus på att reda ut vilka specialverktyg och verkstadsutrustning som används mest för att sedan kunna utgå ifrån det då man skall organisera om resten i verkstaden.

Jag vill ge ett stort tack åt eftermarknadschefen Reima Vesalainen, arbetsledaren Sami Uusi-Luomalahti, alla servicesidans mekaniker och resten av personalen på Rinta-Joupin Autoliike Åbo för att jag fått utföra detta intressanta examensarbete hos dem. Min handledare Rolf Dahlin från Yrkeshögskolan Novia, som handlett mig genom arbetet och gett bra förbättringsförslag till arbetet, tackar jag så mycket också. Dessutom vill jag ännu tacka Svenska Kulturfonden för deras bidrag, vilket gick åt till anskaffande av en ny dator som har försnabbat och underlättat skrivandet enormt.

## 6 Källförteckning

### 6.1 Litterära källor

Arbetarskyddscentralen TTK. (2010). *Arbets säkerhet och arbetshälsa på arbetsplatsen*. Helsingfors: Arbetarskyddscentralen TTK.

Bergman, B., & Klefsjö, B. (2001). *Kvalitet från behov till användning*. Studentlitteratur.

Jansson, J. (2017). *Utredning samt omorganisering av specialverktyg och verkstadsutrustning*. Vasa: Theseus.

Korkeamäki, A., Pulkkinen, I., & Selinheimo, R. (2000). *Kundservice och marknadsföring*. Helsingfors: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Kyyrä, S., Kaijanen, K., & Heinonen, J. (den 12 Februari 2019). Planering av verkstaden efter plattformen. (T. Broman, Intervjuare)

Liker, J. K. (2009). *The Toyota Way*. Liber AB.

Lilius, A.-L. (2011). *Koko kansan autokauppa Rinta-Jouppi*. Kerava: Bookwell Oy.

Uusi-Luomalahti, S. (den 12 Februari 2019). Planering av verkstaden efter plattformen. (T. Broman, Intervjuare)

Vesalainen, R. (den 12 Februari 2019). Planering av verkstaden efter plattformen . (T. Broman, Intervjuare)

### 6.2 Elektroniska källor

Vorne Industries. (den 5 September 2018). *LeanProduction lean made easy by Vorne*. Hämtat från LeanProduction lean made easy by Vorne: <https://www.leanproduction.com/kaizen.html>

Skoda Auto a.s. (2018). *Skoda-huollon standardit 07/2018*. Helkama-Auto.

Skoda Auto a.s. (2017). *Skoda auditointiohjeistus 2017 - huolto*. Skoda Auto a.s.

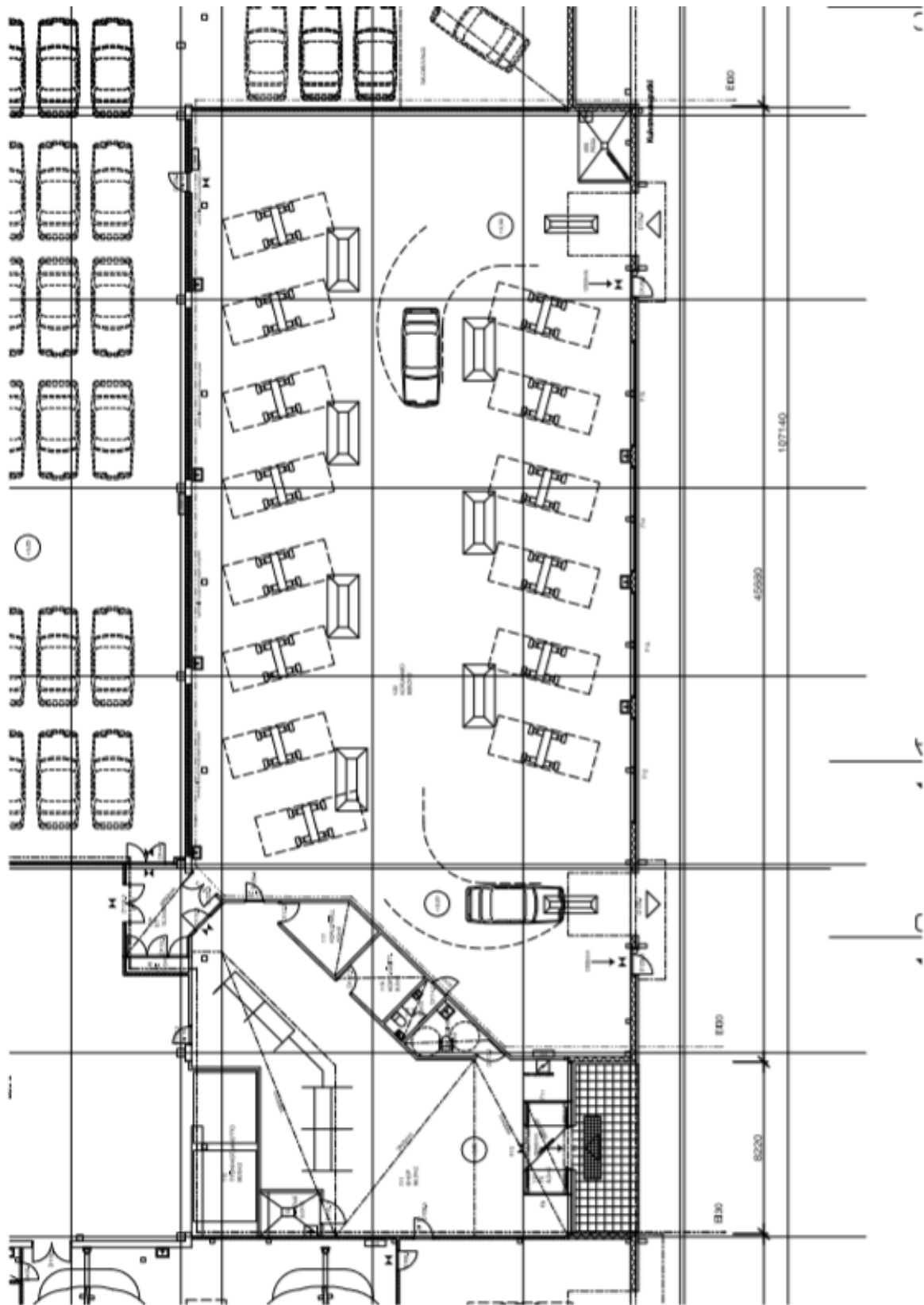
Rinta-Joupin Autoliike. (2019). *Rinta-Joupin Autoliike*. Hämtat från Rinta-Joupin Autoliike Tarinamme: <https://www.rinta-jouppi.com/yritys/menestystarina/>

Rinta-Joupin Autoliike. (2019). *Rinta-Joupin Autoliike*. Hämtat från Rinta-Joupin Autoliike Yritys: <https://www.rinta-jouppi.com/yritys/>

Skoda Auto a.s. (2017). *Skoda*. Hämtat från Skoda: [http://equipment.skoda-auto.cz/webapp/wcs/stores/servlet/ProductDisplayViewDV?catalogId=10051&DM\\_PersistentCookieCreated=true&errorViewName=ProductDisplayErrorView&parent\\_category\\_rn=&top\\_category=&categoryId=&productId=47676&storeId=10001](http://equipment.skoda-auto.cz/webapp/wcs/stores/servlet/ProductDisplayViewDV?catalogId=10051&DM_PersistentCookieCreated=true&errorViewName=ProductDisplayErrorView&parent_category_rn=&top_category=&categoryId=&productId=47676&storeId=10001)

Workshop-manuals.com. (u.d.). *Workshop-manuals*. Hämtat från Skoda Workshop Manuals Octavia Mk2: [https://workshop-manuals.com/skoda/octavia-mk2/power\\_unit/1.6/55;\\_66;\\_77\\_kw\\_tdi\\_cr\\_engine/fuel\\_supply\\_gas\\_operation/removing\\_and\\_installing\\_parts\\_of\\_the\\_fuel\\_supply\\_system/removing\\_and\\_installing\\_fuel\\_gauge\\_sender\\_2g1](https://workshop-manuals.com/skoda/octavia-mk2/power_unit/1.6/55;_66;_77_kw_tdi_cr_engine/fuel_supply_gas_operation/removing_and_installing_parts_of_the_fuel_supply_system/removing_and_installing_fuel_gauge_sender_2g1)

## **7 Bilagor**

**Bilaga 1.** Ritning på verkstaden



## Bilaga 2. Ritning på Rinta-Joupin Autoliike Åbo

