



Korikorjaamon tuotannonoh- jausjärjestelmän analysointi

Toyota Tammer-Auto, Toyota Autotalot Oy

Kasper Salonen

OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2024

Autotekniikan tutkinto-ohjelma
Auto- ja korjaamotekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Autotekniikan tutkinto-ohjelma
Auto- ja korjaamotekniikka

SALONEN, KASPERI:

Korikorjaamon tuotannonohjausjärjestelmän analysointi
Toyota Autotalot Oy, Toyota Tammer-Auto

Opinnäytetyö 64 sivua, joista liitteitä 8 sivua
Huhtikuu 2024

Tämän opinnäytetyön tarkastellaan CAB Plan–tuotannonohjausjärjestelmän vaikutuksia Toyota Tammer-Auto Tampere Hatanpään toimipisteessä käyttöönoton jälkeen. Opinnäytetyössä tutkittiin CAB Plan–järjestelmän vaikutuksia korikorjaamon toimintaan, prosessiin ja tehokkuuteen vuodesta 2017 lähtien, jolloin CAB Plan on käyttöönotettu korikorjaamolla. Opinnäytetyössä käsitellään korikorjaamoprosessi, yleiset korjaamon toimintamallit ja käytännöt sekä käytössä olevat korjaamo-ohjelmat.

Tutkimusmenetelmänä toimii korikorjaamon työnjohdon lomakehaastattelu, joka lähetettiin sähköpostitse Tammer-Auton korikorjaamon työnjohtajille. Koko korikorjaamon työnjohto vastasi lomakekyselyyn, mikä lisää tulosten uskottavuutta. CAB Plan on hyödyllinen korikorjaamokäyttöön soveltuva ohjelma, joka sopii erityisesti keski- ja suurikokoisien korikorjaamojen tuotannonohjaustarkoituksiin. CAB Planin todellinen käyttö vaatii koko henkilöstön motivoitumista ohjelman käyttöönottoon.

Tuloksien mukaan CAB Plan on parantanut korikorjaamon tuotannonseurantaa merkittävästi vuosien 2017–2023 aikana. CAB Plan vaatii koko henkilöstöltä motivoitumista ohjelman oikeaoppiseen käyttöön, jotta tuotannonseurantajärjestelmästä saadaan kaikki hyöty irti. Jotta järjestelmä antaa oikeaa tietoa käyttäjälle, se edellyttää korimekaanikoilta ja maalareilta aukotonta työn leimaamista.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Vehicle Engineering
Garage Engineering

SALONEN, KASPERI:

Analysis of the Body Repair Shop's Production Control System
Toyota Autotalot Oy, Toyota Tammer-Auto

Bachelor's thesis 64 pages, appendices 8 pages
April 2024

This thesis examined the impact of the CAB Plan production control system on Toyota Tammer-Auto's Tampere Hatanpää location after its implementation. The study investigated the effects of the CAB Plan system on the body repair shop's operations, processes, and efficiency since its introduction in 2017. The thesis addressed the body repair process, general workshop operating models and practices, and the repair programs in use.

The research method used was a questionnaire-based interview with the body repair shop management, which was sent via email to the supervisors of Tammer-Auto's body repair shop. The entire management team of the body repair shop responded to the survey, enhancing the credibility of the results. CAB Plan is a useful program suitable for body repair shop use, particularly for medium and large-sized body repair shops for production control purposes. However, the effective use of CAB Plan requires full staff motivation to adopt the program.

According to the results, CAB Plan has significantly improved the production monitoring of the body repair shop during the years 2017–2023. However, the successful utilization of CAB Plan depends on the entire staff's motivation to use the program correctly to derive all the benefits from the production monitoring system. To ensure that the system provides accurate information to the user, it requires flawless job marking by body mechanics and painters.

keywords: cabas, cab plan, cd400, toyota, cycle time

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TUTKIMUSMENETELMÄT	7
	2.1 Tutkimusprosessin eteneminen.....	7
	2.2 Tapaustutkimus.....	9
	2.3 Määrällinen tutkimus	11
3	YRITYKSEN TOIMINTAMALLIT	12
	3.1 Toyota Tammer-Auto	12
	3.2 Korikorjaamoprosessi.....	14
	3.2.1 Korjaamoprosessin alkaminen	14
	3.2.2 Vahinkotarkastus ja ajanvaraus.....	15
	3.2.3 Korjauskustannuslaskelman teko ja lähettäminen	15
	3.2.4 Työn suunnittelu ja resurssien varaaminen	16
	3.2.5 Työn vastaanotto	16
	3.2.6 Työn suorittaminen	17
	3.2.7 Laaduntarkastus ja luovutus	18
	3.3 Toyota Way.....	18
	3.3.1 Kaizen 改善	19
	3.3.2 Genchi Genbutsu 現地現物	20
	3.4 Toyota Service Management (TSM)	20
4	OHJELMISTOT.....	22
	4.1 CABAS.....	22
	4.2 CAB Plan	24
	4.3 CAB Plan KPI.....	26
	4.4 Solteq CD400.....	27
5	TUOTANNONOHJAUS KORIKORJAAMOLLA	28
	5.1 Asentajan tehokkuus.....	28
	5.2 Läpimenoaika.....	30
	5.3 Tehokas työaika	31
	5.4 Laskelmapoikkeama	32
	5.5 Korjauksen aloitus ajallaan	35
6	TUTKIMUSKYSELY CAB PLAN	37
	6.1 CAB Plan-kyselyn tavoitteet.....	37
	6.2 CAB Plan tuotannonseuranta- ja käyttökysely	38
	6.2.1 Tammer-Auton korikorjaamon tuotannonseurannan parantuminen CAB Planin käyttöönoton seurauksena	38

6.2.2	Reaaliaikaisien häiriöiden sekä keskeytyksien hallinta tuotantoprosessissa	39
6.2.3	Varaosien seurannan parantuminen.....	40
6.2.4	CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmän välttämättömyys korikorjaamon toiminnan kannalta	41
6.2.5	CAB Plan vaikutukset korikorjaamon läpimenoaikaan.....	42
6.2.6	Omat kommentit	43
7	CAB PLAN EDUT JA HAASTEET	45
7.1	Korjausprosessin tehokas seuranta	45
7.2	Toyota TSM–vaatimuksien täytyminen	45
7.3	Ajanvarauksen teko ja prosessin ennakointi	47
7.4	Varaosien seuranta	48
7.5	Puutteelliset toiminnot	49
7.6	Vertailu perinteiseen tuotannonseurantaan.....	50
8	POHDINTA	51
	LÄHTEET	55
	LIITTEET	57
	Liite 1. Tuotannonohjauksen mittauspöytäkirja (Kasper Salonen)	57
	1(6).....	57
	2 (6).....	58
	3 (6).....	59
	4 (6).....	60
	5 (6).....	61
	6 (6)	62
	Liite 2. CAB Plan–kyselylomake	63
	1 (2)	63
	2 (2).....	64

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aihe keskittyy CAB Plan-tuotannosuunnittelujärjestelmään ja sen ominaisuuksiin vuosina 2017–2023. Lisäksi pohditaan, miten CAB Planilla voidaan täyttää Toyotan antamat vaatimukset korikorjaamalla ja miten ohjelmaa voisi mahdollisesti kehittää. Pääasiallisena tavoitteena on tutkia CAB Planin vaikutusta Toyota Tammer-Auton korikorjaamoon ja vertailla sen etuja ja haasteita verrattuna perinteiseen ajanvarauskalenteriin ja tuotannonseurantaan.

Opinnäytetyö tehdään toimeksiantona Toyota Tammer-Auton kanssa, joka on Toyota ja Lexus-merkkikorjaamo Tampereella. Tutkielman tuloksia pyritään hyödyntämään korikorjaamalla erilaisiin kehitys- ja tutkimustarkoituksiin. Lisäksi tavoitteena on saada parempi käsitys korikorjaamon tehokkuudesta ja CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmästä korikorjaamon käytössä. Tulosten perusteella voidaan havaita suurimmat laatupoikkeamat ja tutkia miten korikorjaamoprosessia voitaisiin parantaa tai mikä yleisesti vaikuttaa negatiivisesti korjausprosessiin.

CAB Plan on lisäosa, joka liittyy CABAS-järjestelmään ja mahdollistaa korikorjaamon tuotannon suunnittelun tarkemman seurannan sekä korikorjaamon jakamisen useisiin tuotantopakkeihin. Ohjelmalla voidaan esimerkiksi seurata asentajien leimauksia, käyttöastetta ja ylivarausprosenttia. CAB Plan toimii yhteistyössä CABAS-ohjelman ja CD400-korjaamojärjestelmän kanssa integraation välityksellä. Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia CAB Plan-tuotannosuunnittelujärjestelmän ominaisuuksia Tammer-Auton korikorjaamalla ja tutkia, miten CAB Planin käyttö vaikuttaa korikorjaamon tehokkuuteen, tuottavuuteen sekä miten ohjelmaa käyttäen voidaan havaita erilaisia laatupoikkeamia korikorjaamalla. Lisäksi opinnäytetyön tarkoituksena on pohtia ohjelman käytettävyyttä sekä ohjelman etuja ja haasteita korikorjaamokäytössä.

2 TUTKIMUSMENETELMÄT

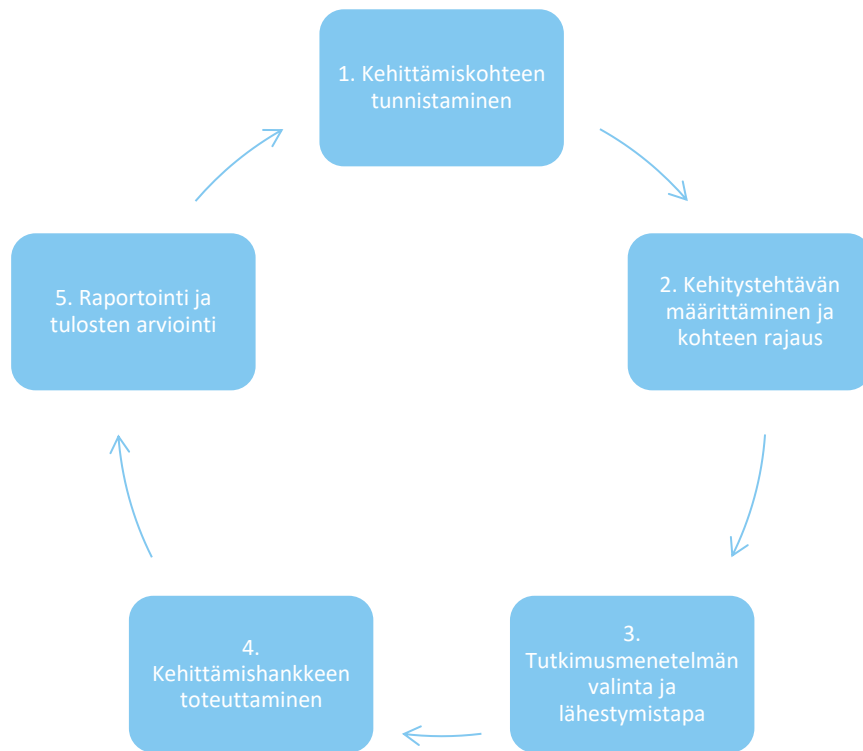
2.1 Tutkimusprosessin eteneminen

Kehittävää tutkimustyötä kuvataan usein prosessina, sillä se koostuu useasta toistuvasta vaiheesta. Kaikenlainen kehittämistyö voidaan jäsentää yksinkertaiseksi muutostyön prosessiksi (Katri Ojasalo, Teemu Moilanen, Jarmo Ritalahti: Kehittämistyön menetelmät, Uudenlaista osaamista liiketoimintaan s.22, Sanoma Pro Oy 2014). Kehittämistyön tutkimusprosessi alkaa ensimmäiseksi kehittämis-kohteen tunnistamisella ja kohdetta koskevien tavoitteiden asettamisella. Ensimmäisessä vaiheessa tulee siis tutkijan miettiä, mihin pisteeseen tutkimuksen tuloksilla halutaan päästä ja minkälaisia tuloksia halutaan saavuttaa. Tämä vaihe muodostaa kokonaisuudessaan tutkimustyön suunnitteluvaiheen. Toisena tutkimusprosessin vaiheena voidaan pitää kehitystehtävän määrittämistä ja itse tutkimuskohteen rajausta, mikä sisältää tutkimuskohteeseen perehtymisen. Aiheen rajaamisella tarkoitetaan valitun tutkimusaiheen tarkentamista siten, että tutkimuksen aihe tarkentaa ja kaventuu suppeammaksi. Eri tavoin rajattuna aihe voi olla helpompi tai haasteellisempi tutkia riippuen tutkijan osaamisesta sekä olemassa olevista tutkimuksesta (Jyväskylän Yliopisto, 2021, Aiheeseen perehtyminen). Tärkeä aiheen rajaukseen vaikuttava tekijä on tutkimukseen käytettävissä oleva aika, koska kehittämistyötä tehdessä tutkimus voi kasvaa varsinkin laajaksi ilman oikeanlaista aiheen rajausta. Kokonaisuudessaan kehittämistyön ensimmäinen ja toinen vaihe kattavat prosessin valmisteluvaiheen.

Kun kehittämiskohde on määritetty ja aihe on rajattu, voi tutkija siirtyä tutkimusmenetelmän valitsemiseen. Aiempaan tutkimukseen tutustuminen antaa tutkijalle tietoa siitä, millaisista näkökulmista aihetta on lähestytty ja millaisia käsitteitä aiheeseen ja sen tutkimukseen liittyy, mikä helpottaa tutkimusmenetelmän valintaa. Tässä vaiheessa on tutkijan näkökulmalla suuri merkitys, sillä sen avulla tutkija voi lähestyä aihetta tarkastelemalla sitä tietystä näkökulmasta ja tällöin pystyy painottamaan tutkimuksessaan tietynlaisia asioita tai käsitteitä. Rajaamisen avulla tutkija pystyy arvioimaan omaan tutkimukseensa sopivia käsitteitä ja mielekkäitä näkökulmia (Jyväskylän Yliopisto, 2021, Aiheeseen perehtyminen). Tutkimusmenetelmän valintaan vaikuttaa suuresti myös tutkimukselle varattu aika, sillä rajallinen aikamäärä rajoittaa tutkimuksen laajuutta ja menetelmiä.

Lopuksi on kehittämishankkeen toteuttaminen ja tulosten raportointi. Toteutus on usein tutkimuksen työmäärältään suurin vaihe, sillä siinä kerätään tutkimuksen varsinainen empiirinen aineisto ja analysoidaan se tutkimussuunnitelman mukaisesti (Jyväskylän Yliopisto, 2021, Tutkimuksen toteuttaminen). Usein aineiston kerääminen ja analysoiminen tuottaa tutkimukseen sellaisia ajatuksia ja näkökulmia, joita ei vielä tutkimussuunnitelman suunnitteluvaiheessa tutkija osannut ottaa huomioon. Tällöin tutkimussuunnitelmaa joudutaan tarkentamaan tai muokkaamaan myös toteutusvaiheessa. Analyysin lopuksi tehdään johtopäätökset tai tulkinnat analyysin avulla aineistosta saatujen tuloksien perusteella. On tärkeää, että tuloksista saadut johtopäätökset vastaavat kehittävän tutkimustyön prosessin alussa asetettuja tavoitteita.

Tieteellisessä tutkimuksessa johtopäätösten tekeminen perustuu päättelyyn. Päättely etenee oletuksista johtopäätösten tekemiseen ja päättelyn eteneminen pyritään tutkimuksessa perustelemaan aukottomasti tutkimuksen yleisölle (Jyväskylän Yliopisto, 2021, Tutkimuksen toteuttaminen). Tutkimuksen tasoa ja johtopäätösten pätevyyttä eli tutkimuksen luotettavuutta tulee arvioida koko tutkimusprosessin kuluessa. Lisäksi Katri Ojasalo ym. mainitsevat kirjassaan, että koko tutkimusprosessin ajan tulee pitää kiinni tutkimuksen järjestelmällisyydestä, analyyttisyydestä, kriittisyydestä, aktiivisesta vuorovaikutuksesta ja eettisyydestä. Alla on kuvattu kehittävän tutkimustyön prosessi Katri Ojasalon, Teemu Moilasen ja Jarmo Ritalahden ”Kehittämistyön menetelmät, Uudenlaista osaamista liiketoimintaan”-kirjan mukaisesti (KUVA 1).



KUVA 1. Tieteellisen tutkimuksen prosessikaavio (Katri Ojasalo ym. Kehittämistyön menetelmät, Uudenlaista osaamista liiketoimintaan s.22, Sanoma Pro Oy 2014).

2.2 Tapaustutkimus

Tapaustutkimuksella (case study) tarkoitetaan tutkimusmenetelmää, jossa tutkimusasetelma rakennetaan yhden tutkittavaa ilmiötä edustavan tapauksen tai pienen rajatun tapausten tai joukon varaan. Tutkimuksen kohteena tai tapauksena voi olla jokin organisaatio, kuten esimerkiksi työpaikka, yritys, oppilaitos tai projekti (Tietoarkisto, n.d, Jaana Vuori, Tapaustutkimus). Kohteena voi myös olla jokin tietty ryhmä. Lisäksi tapaustutkimus voi käsitellä esimerkiksi jonkinlaista prosessia, kuten esimerkiksi jonkin asian valmistelua yhteiskunnallista päätöksentekoa varten, projektissa tavoiteltua muutosta tai vaikkapa tapahtunutta ympäristömuutosta ja sen käsittelyä. Tässä työssä tapaustutkimuksella tarkoitetaan Toyota Tammer-Auton Tampere Hatanpään toimipistettä, jonka korikorjaamon tilastoja opinnäytetyössä tutkitaan.

Tapaustutkimuksessa on kyse tutkimusstrategiasta tai lähestymistavasta, jolla tutkimus toteutetaan. Tapaustutkimus on usein monivaiheinen ja monimuotoinen prosessi, joka ei etene suoraviivaisesti (Monenlaisia tapaustutkimuksia - Kuluttajatutkimuskeskus, 2005, Päivi Eriksson & Katri Koistinen). Tapaustutkimuksessa pyritään saamaan mahdollisimman monipuolinen kuva tutkittavasta tapauksesta tutustumalla siihen kokonaisvaltaisesti. Tällöin tapaustutkimuksessa voidaan yhdistellä useita eri aineistoja, kuten esimerkiksi haastatteluja, havainnointia, tilastoja, tapauksesta kertovia asiakirjoja ja mediajuttuja sekä valokuvia (Tietoarkisto, n.d, Jaana Vuori, Tapaustutkimus). Päivi Eriksson ym. mukaan tapaustutkimusprosessin työvaiheet voidaan jakaa seuraavasti: tutkimuskysymykset, tutkimusasetelma, tapauksen valinta, teoreettinen näkökulma, aineiston kerääminen, aineiston analyysi ja tulosten esittäminen.

Tapaustutkimuksessa työvaiheiden järjestys saattaa huomattavasti vaihdella, sillä työn tutkija joutuu usein palaamaan takaisin eri vaiheissa tutkimuksen aikana. Lähtökohtaisesti tapaustutkimukselle katsotaan usein olevan arvokasta, jos se pystyy tarjoamaan tapaukselle vaihtoehtoisia selityksiä (Tietoarkisto, n.d, Jaana Vuori, Tapaustutkimus). Kuluttajatutkimuskeskuksen tutkimuksen mukaan uutta etsivässä ja kuvailevassa tapaustutkimuksessa aineiston tarkastelu erilaisista tai eri toimijoiden näkökulmista useimmiten parantaa tutkimuksen kiinnostavuutta, Päivi Eriksson ja Katri Koistinen kertovat tutkimuksessaan. Tapaustutkimuksen arviointiperusteena on, että tutkimuksen tuloksista on oltava riittävä näyttö tuloksien tulkitsemiseksi. Tämä tarkoittaa sitä, että aineisto on analysoitu riittävän hyvin, jotta tutkija pystyy rakentamaan raportissaan selkeän kokonaisuuden aineistosta. Tällöin voidaan päästä tuloksien perusteella johtopäätöksiin. Lopuksi hyvän tapaustutkimuksen perusteena on, että tehty tutkimus on raportoitu vakuuttavasti ja uskottavasti sekä tulokset esitetty mielenkiintoisella tavalla, Päivi Eriksson ja Katri Koistinen kertovat tutkimuksessaan.

2.3 Määrällinen tutkimus

Määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimus tarkoittaa tutkimusmenetelmää, joka perustuu kohteen kuvaamiseen ja tulkitsemiseen tilastojen ja numeroiden avulla (Jyväskylän Yliopisto, 2015, Määrällinen tutkimus). Määrällisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmänä voidaan käyttää esimerkiksi strukturoitua haastattelua, systemaattista havainnointia tai lomakekyselyä, joiden tietojen avulla pyritään selittämään tutkimuksen kohteena olevia ilmiöitä järjestelmällisten havaintojen avulla. Määrällisen tutkimuksen tavoitteena on selvittää tutkittavan kohteen syy- ja seuraussuhteita, asioiden tai käsitteiden välisiä yhteyksiä tai ilmiöiden yleisyyttä ja käyttäen numeroita ja tilastoja (Jyväskylän Yliopisto, 2015, Määrällinen tutkimus). Toisin kuin tapaustutkimuksessa, määrällinen tutkimus perustuu tilastojen ja suurempien lukujen tulkintaan, jolloin yksittäisiä tapauksia on vaikea tulkita. Yksikertaisuudessaan määrällisen tutkimuksen päätavoitteena on saada tutkitusta kohteesta vain numeerista tietoa. Jäsennelty ja tilastollinen määrällinen tutkimus tarjoaa kyvyn tehdä johtopäätöksiä sekä toimintaa koskevia informoituja havaintoja. Määrällistä tutkimusta käytetään useimmiten vahvistamaan tai kumoamaan ennalta määrätty olettaus. Määrällisen tutkimuksen piirteisiin kuuluu, että tulokset esitetään usein tiivistetysti prosentteina, keskiarvoina, pylväskuvoina tai kuvaajina (Pedanet, 2017, Tutkimusprosessin eteneminen).

Tässä opinnäytetyössä määrällisenä tutkimusmuotona toimii sähköinen lomakekysely, jonka tuloksista tehdään johtopäätöksiä. Lisäksi pyritään selvittämään näiden tuloksien syy- ja seuraussuhteita lomakekyselyn pohjalta. Lomakekysely on määrällisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmä, jossa aineistonkeruu tapahtuu kyselylomakkeen muodossa. Rita Heinosen mukaan on tärkeää, että kaikki tutkimukseen osallistuvat vastaavat samoihin kysymyksiin. Lisäksi Heinonen mainitsee, että tutkijan on kiinnitettävä erityistä huomiota kysymysten muotoiluun: kysymysten on oltava helposti ymmärrettäviä ja ehdottoman yksiselitteisiä. Lomakekyselyn kysymykset voivat olla monivalintakysymyksiä tai avoimia kysymyksiä, johon vastaaja voi vapaasti kirjoittaa. (Spoken, 2019, Määrällisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmät: Rita Heinonen).

3 YRITYKSEN TOIMINTAMALLIT

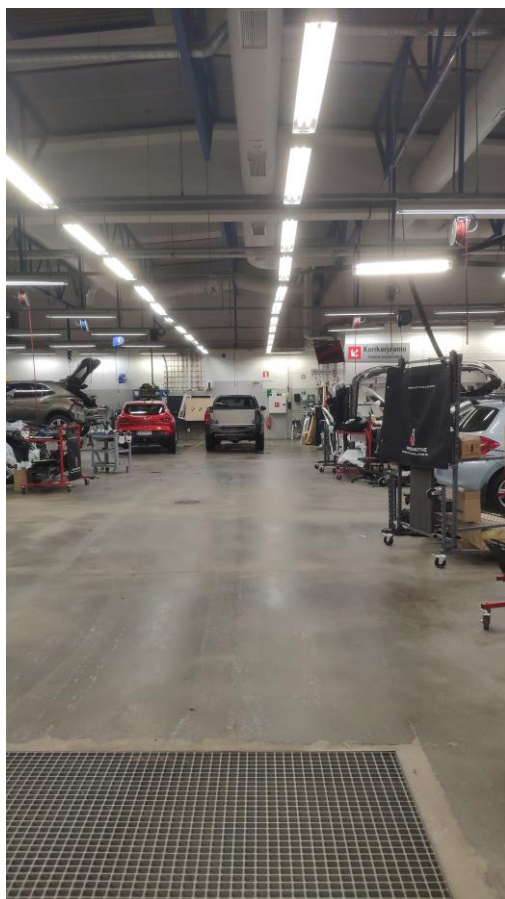
3.1 Toyota Tammer-Auto

Toyota Tammer-Auto on Toyota Autotalot Oy:n omistuksessa oleva yritys, joka on jo lähes 80 vuotta toiminut Tampereen alueella autokaupan, varaosien ja korjaamopalveluiden jälleenmyyjänä (Toyota Tammer-Auto, n.d., Tietoa meistä.). Yritys sijaitsee Tampereella Hatanpään valtatievarressa. Toyota Tammer-Auto edustaa ja myy Toyota- ja Lexus-autoja sekä valikoituja käytettyjä vaihtoautoja. Kokonaisuudessaan Toyota Tammer-Auto koostuu kolmesta eri toimipisteestä, joista kaksi muuta sijaitsevat Ylöjärvellä Elovainiossa ja Lempäälässä. Hatanpään toimipiste toimii päätoimipisteinä, josta löytyy Tammer-Auton ainoa korikorjaamo, jota opinnäytetyö käsittelee. Tammer-Auton Hatanpään toimipisteestä löytyy muun muassa auto- ja varaosamyynti, yleiskorjaamo, korikorjaamo ja pikahuolto pieniä huoltotoimenpiteitä varten (Toyota Tammer-Auto, n.d., Tietoa meistä).

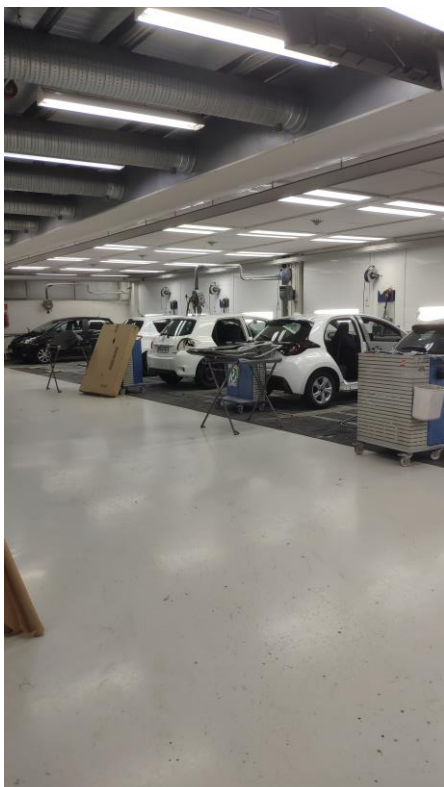


KUVA 2. Toyota Tammer-Auto Hatanpää (Kasper Salonen).

Tammer-Auton korikorjaamo sijaitsee Hatanpään toimipisteessä, joka tarjoaa korikorjauksen palveluita Toyota- ja Lexus-autoille sekä valikoiduille vaihtoautoille (Toyota Tammer-Auto, n.d.a, Tietoa meistä). Korikorjaamolla työskentelee viisi korimekaanikkoa ja neljä maalaria. Tällä hetkellä Tammer-Auton korikorjaamolla työskentelee viisi työnjohtajaa, jotka vastaavat työn sujuvasta etenemisestä, laadunvalvonnasta ja asiakaspalvelusta. Korikorjaamon palveluihin kuuluvat muun muassa vahinkotarkastukset, korjauskustannuslaskelmien teko, korikorjaus – ja maalaustyöt, korimittaukset, tuulilasien vaihdot ja kiveniskemän paikkaukset. Korikorjaamon vastaanotto ei ole samalla tiskillä yleiskorjaamon ja varaosamyynnin kanssa, vaan se löytyy omasta paikastaan korikorjaamon hallin vierestä (KUVA 5).



KUVA 3. Tammer-Auto korikorjaamon halli (Kasper Salonen).



KUVA 4. Tammer-Auto maalaamon tilat (Kasper Salonen).

3.2 Korikorjaamoprosessi

3.2.1 Korjaamoprosessin alkaminen

Korikorjaamon tuotannonohjausjärjestelmän ymmärtämiseksi tulee ymmärtää korikorjauksen prosessi, joka koostuu useasta eri vaiheesta. Korjaamoprosessilla tarkoitetaan prosessia, jonka auto käy läpi korjauksen aikana alusta loppuun. Todellisuudessa korikorjaamoprosessi alkaa jo ennen korjauksen aloittamista. Korjaamoprosessin alkua voidaan pitää kohtana, jolloin asiakas ensimmäisen kerran ottaa yhteyttä korjaamoon tai kun vakuutusyhtiön kautta tulee korikorjaamolle asiakasohjaus vahinkotarkastusta varten.

Korjaamoprosessi keskeytyy, jos ajoneuvoa ei korjata korikorjaamolla. Tällöin asiasta sovitaan asiakkaan ja vakuutusyhtiön välillä kertakorvaus tai lunastus. Kertakorvauksesta sovittaessa vahingosta maksetaan tietty rahasumma ja vaurioitunut ajoneuvo jää vakuutuksenottajalle. Tällöin autoa ei korjata, vaan korvaus annetaan rahasummana. Tähän ratkaisuun päädytään usein silloin, kun vanhaa

hyväkuntoista ajoneuvoa ei kannata korjata korjaamossa, mutta asiakas haluaa pitää vaurioituneen ajoneuvon ja hänen on mahdollista korjata sitä itse tai korjauttaa se edullisempaa kautta kuin korjaamossa (Kilpailuttaja, Vahingon arvioimis- ja korvaussäännökset, n.d.).

3.2.2 Vahinkotarkastus ja ajanvaraus

Korikorjaamoprosessi alkaa vahinkotarkastuksella, jonka tarkoituksena on tarkastaa vaurioitunut ajoneuvo korikorjaamolla. Vahinkotarkastuksen tehtävänä on määrittää tapahtuneelle vahingolle vahingon määrä mahdollisimman tarkasti (Suomen Vahinkotarkastus, n.d.). Asiakas voi itse ottaa yhteyttä korikorjaamon tai vakuutusyhtiö lähettää korikorjaamolle asiakasohjauksen vahinkotunnuksen yhteydessä, jolloin korikorjaamo ottaa itse yhteyttä asiakkaaseen vahinkotarkastusta varten. Vahinkotarkastuksen aikana valokuvataan kaikki havaitut vauriot autosta ja kerrotaan asiakkaalle alustavasti korjaussuunnitelma ja aikataulu (Suomen Vahinkotarkastus, n.d.). Tarkoituksena on arvioida auton vauriot mahdollisimman tarkasti jo alkuvaiheessa, jotta pysytään alustavassa korjaussuunnitelmassa ja ajoneuvo valmistuu aikataulussa. Suurimmissa vaurioissa, kuten esimerkiksi laajassa keulavauriossa on mahdotonta arvioida auton sisäisiä korivaurioita tarkasti, joten korjauskustannuslaskelmaa täydennetään koko korjausprosessin aikana.

Kun vahinkotarkastus on suoritettu, voidaan varata aika korjaukselle. Tässä vaiheessa käydään asiakkaan kanssa läpi alustava korjaussuunnitelma ja neuvotaan asiakasta vahinkoilmoituksen tekemisessä, mikäli asiakas ei ole ilmoitusta vielä tässä vaiheessa tehnyt. Vahinkoilmoitus on asiakkaan vastuulla ja se on tehtävä, jotta vakuutusyhtiö voi varmistaa vahingon korvattavuuden.

3.2.3 Korjauskustannuslaskelman teko ja lähettäminen

Korjauskustannuslaskelma tehdään yleensä vahinkotarkastuksen yhteydessä, mikäli se on mahdollista. Laskelma tehdään CABAS-ohjelmalla, joka on myös

vakuutusyhtiöiden käytössä oleva korjauskustannuslaskelmien teko- ja hallinta-ohjelma. Korjauskustannuslaskelmassa pyritään kuvaamaan korjaamon näkökulmasta tehdyt korjaustoimenpiteet ja työvaiheet. Myös havaitut vauriot tulee valokuvata ja mahdolliset lisätyöt, kuten esimerkiksi nelipyöräsuuntaus tulee dokumentoida tarvittavin mittauspöytäkirjoin. CABAS-laskelmaa päivitetään koko korjausprosessin ajan ja se tulee lähettää vakuutusyhtiöön korjauslupaa varten. Vakuutusyhtiön vahinkotarkastaja hyväksyy tai hylkää laskelman. Vain hyväksytyt laskelman vastaanottaminen antaa korjaamolle luvan aloittaa korjauksen.

3.2.4 Työn suunnittelu ja resurssien varaaminen

Korikorjaamon työnjohtaja tekee vahingolle korjauskustannuslaskelman ja lähettää sen oikeaan vakuutusyhtiöön korjauslupaa varten. Mikäli aikaa ei ole varattu korjaukselle vahinkotarkastuksen yhteydessä, on työnjohtaja yhteydessä asiakkaaseen ajanvarauksen puitteissa. Työnjohtaja sopii asiakkaan kanssa ajan korjaukselle ja arvioi alustavasti korjauksen läpimenoajan, mikä helpottaa resurssien varaamista. Työnjohtaja varaa korjaukselle tarpeeksi aikaa ja merkkää varauksen työmääräykselle sekä CAB Plan-tuotannonohjausjärjestelmään.

3.2.5 Työn vastaanotto

Asiakas tuo auton korjattavaksi sovittuna ajankohtana, jolloin ajoneuvo merkitään vastaanotetuksi CAB Plan-järjestelmään. Asiakkaalta pyydetään allekirjoitus työmääräykseen ja käydään yhdessä asiakkaan läpi korjaussuunnitelma. Asiakas jättää auton avaimet korikorjaamon vastaanottoon, jonka jälkeen auton vastaanottanut työnjohtaja siirtää auton ja työmääräyksen varatulle korimekaanikolle suoritettavaksi.



KUVA 5. Tammer-Auton korikorjaamon vastaanotto (Kasper Salonen).

3.2.6 Työn suorittaminen

Kun korikorjaamo on vastaanottanut korjattavan auton, merkkää työnjohtaja auton vastaanotetuksi CAB Plan-järjestelmään ja siirtää työmääräyksen korimekaanikojen työtauluun aloittamista varten. Korimekaanikot seuraavat CAB Plan-järjestelmästä omaa aikatauluun ja aloittavat päivän työt tärkeysjärjestyksessä. Valtuutetussa Toyota - huoltoliikkeessä korikorjaus- ja kunnostustyöt suoritetaan aina Toyotaan erikoistuneiden mekaanikojen taidolla, tehtaalla hyväksymillä laitteilla sekä aidoilla Toyota-varaosilla (Toyota Tammer-Auto, n.d., Korikorjaus ja kunnostus).

Aluksi tehtyä korjauskustannuslaskelmaa päivitetään koko korjauksen ajan ja yhteydenpito vakuutusyhtiön kanssa tapahtuu lähettämällä päivitetty korjauskustannuslaskelma CABAS-ohjelmaa käyttäen. Lopullisen laskelman on vastattava suoritettua korjausta ja tulee hyväksyttävä lopuksi vakuutusyhtiön toimesta laskutuslupaa varten.

3.2.7 Laaduntarkastus ja luovutus

Kun auto on korjattu korjauskustannuslaskelman mukaisesti, työnjohtaja suorittaa lopullisen laaduntarkastuksen ennen auton luovuttamista asiakkaalle. Tarkoituksena on vähentää laatueroja ja varmistaa, että korjattavan auton laatu vastaa nykyisiä laadustandardeja ja Toyotan vaatimuksia. Laaduntarkastus suoritetaan pääasiassa silmämääräisesti, jossa tarkastetaan esimerkiksi maalatut osat, mahdolliset sävyerot ja auton siisteys. Kun auto on tarkastavan työnjohtajan toimesta hyväksyttävällä tasolla, on auto valmis luovutettavaksi asiakkaalle (Toyota Tammer-Auto, n.d, Korikorjaus ja kunnostus).

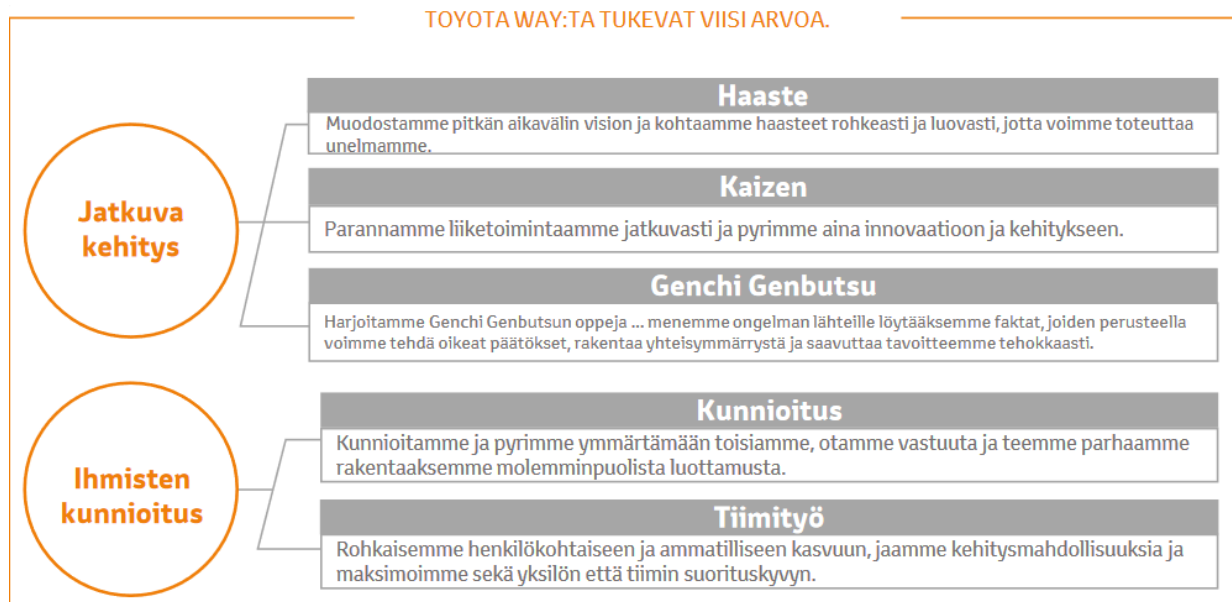
Luovutuksessa käydään läpi asiakkaan kanssa vielä auton korjausmenetelmät ja mahdollisesti vaihdetut varaosat, jotta asiakas on tietoinen autoon tehdyistä korjaus- ja maalaustöistä. Lopuksi viedään asiakas auton luokse, jotta asiakas voi itse tarkastella auton lopputulosta. Tällöin auto luovutetaan asiakkaalle ja korjaamoprosessi on asiakkaan osalta saanut päätöksen.

3.3 Toyota Way

Toyota Way on koko henkilökuntaa koskeva kehitysohjelma, joka ei koske ainoastaan Suomen Toyotaa, vaan sen tarkoituksena on toimia yhdistävänä tekijänä ja yhteisten toimintamallien luojana maailman kaikkien Toyota-organisaatioiden välillä. Kehitysohjelman tavoitteena on hakea Suomen Toyota-yhtiöille yhtenäinen arvopohja osana Toyotan globaalia toimintatapaa (Toyota Tammer-Auto, intra.net, n.d.). Toyota Way-kehitysohjelman tarkoituksena on varmistaa, että koko organisaatio kulkee yhteisten tavoitteiden mukaisesti ja ymmärtää miksi näin toimitaan ja toisaalta varmistetaan se, että päivittäinen johtaminen tukee Toyota Way:n arvojen mukaista toimintaa.

Toyota Way-kehitysohjelma perustuu viiteen eri perusarvoon, jotka ovat haaste, kaizen, Genchi Genbutsu, kunnioitus ja tiimityö (KUVA 6). Näiden perusarvojen pohjalta pyritään kehittämään Toyota-organisaatioiden toimintaa ja asiakaspalvelua. Nämä perusarvot näkyvät myös jokapäiväisessä Toyota Tammer-Auton toiminnassa ja prosesseissa. Genchi Genbutsu on Toyota Way-perusarvo, jonka

mukaan menemme ongelman lähelle ja todetaan ongelman lähteet, jota kautta voimme tehdä tarvittavat muutokset ja oikeat johtopäätökset saavuttaen yhteisymmärryksen ja parantaen tavoitteiden saavuttamista tehokkaasti (Toyota Tammer-Auto, intra.net).



KUVA 6. Toyota Way viisi perusarvoa, Toyota Intra.net.

3.3.1 Kaizen 改善

Kaizen eli jatkuva kehitys on Japanista kotoisin oleva ajattelumalli, joka tarkoittaa sitä, että pyritään jatkuvasta parantamaan toimintatapoja ja mitään prosessia ei voida julistaa täydelliseksi, vaan aina on parannettavaa. Kaizen perustuu LEAN-ajattelumalliin, jossa pyritään jatkuvaan parantamiseen sekä tuloksien saavuttamiseen tehokkaasti pienessä aikavälissä (Rahapedia, 2023, Kaizen-periaate). Jatkuvan kehittämisen ajattelumallilla voidaan muun muassa lyhentää korjaamon läpimenoaikoja, työkykyä ja prosessin tehokkuutta.

Kaizen on Lean-ajattelumallin ja Toyota Way-kehitysohjelman ydin. Se kehitettiin valmistusteollisuudessa vikojen vähentämiseksi, hukan poistamiseksi, tuottavuuden lisäämiseksi, työntekijöiden tarkoituksenmukaisuuden ja vastuullisuuden

edistämiseksi sekä innovoinnin edistämiseksi. Ajattelumallille ei ole asetettu tiettyä lopputulosta, sillä kaizen-mallin mukaan aina on parannettavaa, jota sovelletaan Toyotan kehitysohjelmassa.

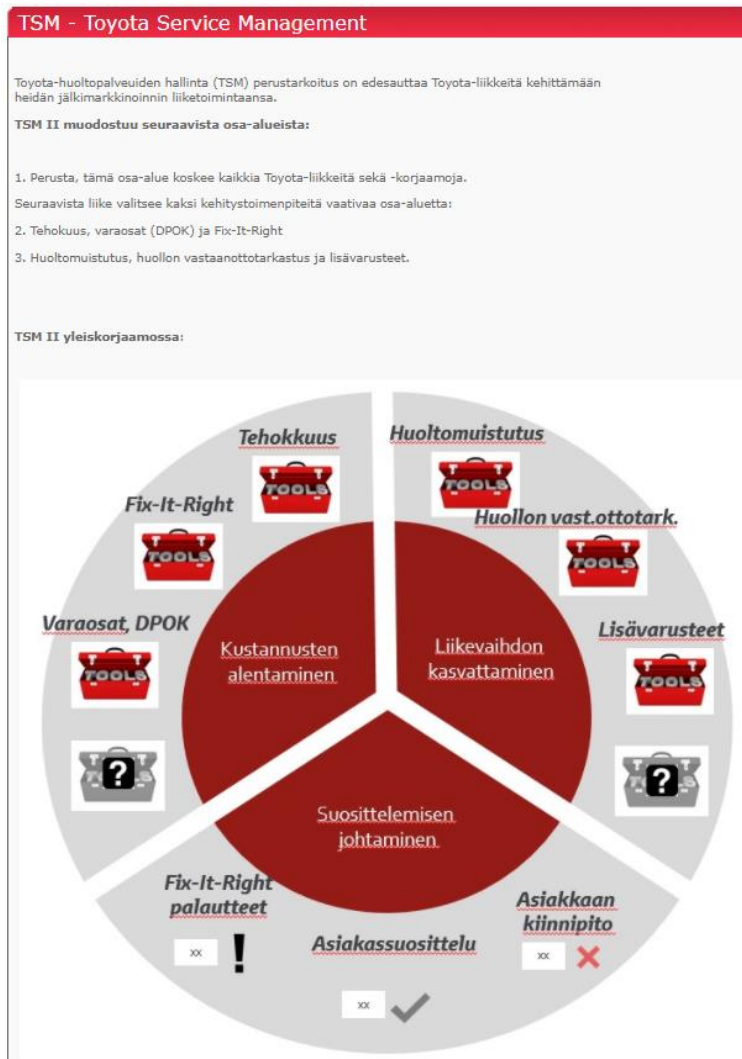
3.3.2 Genchi Genbutsu 現地現物

Genchi Genbutsu on yksi Toyota Way – kehitysohjelman perusarvoista, joka perustuu ongelmanratkaisuun. Tarkoituksena on mennä ongelman lähelle ja ymmärtää vika, jotta se voidaan korjata ja ehkäistä tulevaisuudessa. Ongelma on ensin tiedostettava ja ymmärrettävä kokonaisuudessaan, jotta se voidaan todellisesti korjata (Toyota UK Magazine, 2013, Genchi Genbutsu). Ajattelumallia hyödynnetään osana Toyota Way–kehitysohjelmää, jonka tavoitteena on saada tehtyä oikeita päätöksiä, rakentaa yhteisymmärrystä ja saavuttaa halutut tavoitteet tehokkaammin (Toyota Way, Intranet.fi, KUVA 6).

3.4 Toyota Service Management (TSM)

Toyota TSM (Toyota Service Management) on huoltopalveluiden hallintaohjelma, jonka tarkoituksena on edesauttaa Toyota–liikkeitä kehittämään omaa jälkimarkkinointitoimintaansa. Tavoitteena on muun muassa Toyota–liikkeiden tehokkuuden parantaminen, kustannusten alentaminen, asiakaspalvelun kehittäminen ja liikevaihdon kasvattaminen (Toyota TSM Body & Paint, n.d, Toyota).

Toyota TSM–ohjelma on laadittu erikseen yleis- ja korikorjaamon puolille. Korikorjaamolla on käytössä Toyota TSM Body and Paint–ohjelma, joka keskittyy erityisesti korikorjaamon toimintaan. TSM Body and Paint käsittelee korikorjaamon auditointiin liittyviä käsitteitä, kuten esimerkiksi tarvittavat työkalut, työolosuhteet, siisteys, tuotannonseuranta ja laaduntarkastus (Toyota TSM Body & Paint, n.d, Toyota). Toyota TSM tarkoituksena on varmistaa Toyota–liikkeiden laadun ja ylläpitää se hyväksyttävällä tasolla. TSM Body and Paint–ohjelmaa käytetään auditoinnin lisäksi käsikirjana ohjeistuksien varmistamiseksi.



KUVA 7. Toyota Service Management-kaavio.

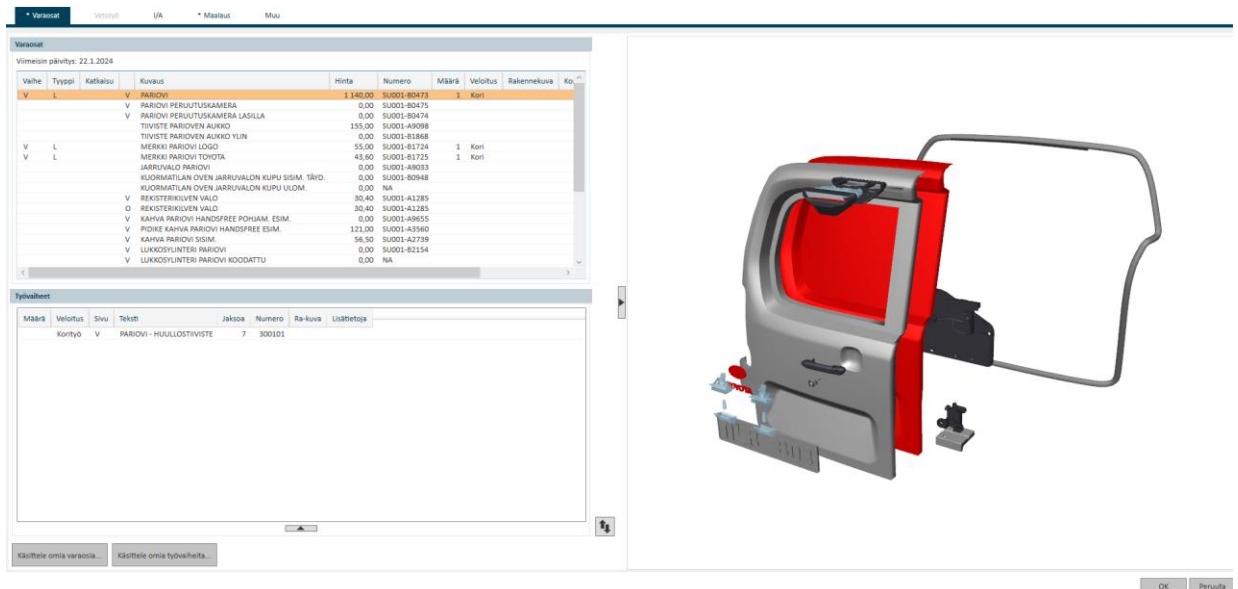
4 OHJELMISTOT

4.1 CABAS

CABAS-korjauskustannusohjelma on laskentajärjestelmä vaurioituneen ajoneuvon korjausajan laskentaan (CAB Group, CABAS). CAB Group on jo 1970-luvulta alkaen kartuttanut tietoa ajoneuvojen korjausmenetelmistä ja - prosesseista tutkimalla lukuisia todellisia vauriokorjauksia (CAB Group, Aikatutkimus). Näiden pohjalta on kehitetty CABAS-ohjelma, joka on tänä päivänä käytössä lähes jokaisella vauriokorjaamolla. Ohjelman on kehittänyt CAB Group, jolla voidaan laskea korjauskustannuslaskelmia korikorjaamolla. CABAS on käytössä pohjoismaissa erityisesti Suomessa ja Ruotsissa korikorjaamoilla. CABAS-ohjelman avulla voidaan laskea korjausaika ja suunniteltu työ sekä viestiä tehokkaasti vakuutusyhtiön, korjaamon ja ajoneuvon omistajan välillä ajoneuvomallista ja vaurioista riippumatta. Yhteydenpito siis myös vakuutusyhtiöön tapahtuu CABAS-ohjelman välityksellä. Valmis korjauskustannuslaskelma ja valokuvat vahingosta lähetetään suoraan korjaamosta vakuutusyhtiöön CABAS-ohjelman välityksellä. Jos laskelmaan tulee muutoksia vakuutusyhtiö ja korjaamo voivat lähettää päivitetyn laskelman toisilleen, kunnes laskelmaan tarvittavat muutokset on hyväksytty. Korjaamon ja vakuutusyhtiön välillä tapahtuvasta nopeasta tiedonsiirrosta on etua myös auton omistajalle, joka saa autonsa käyttöön nopeammin.

CABAS-ohjelma sisältää mallikohtaisesti auton korin osat sisältäen myös rungon osat. Ohjelman työvaiheet sekä korjausajat perustuvat CAB Groupin tekemiin mittauksiin oikealla ajoneuvolla, joita päivitetään jatkuvasti. CABAS-ohjelman kehittäjä CAB Group tutkii jatkuvasti korikorjaamon korjausmenetelmiä, toimenpiteitä, työvälineitä ja kunkin työvaiheen aikoja määrittääkseen mahdollisimman tarkat työajat nykyajan korikorjauksiin. Suurin osa varaosista löytyy myös CABAS-varaosaluettelosta, kuitenkin näiden hinnat ja tarkat varaosanumerot saatavat vaihdella. CABAS mahdollistaa myös purkuosien kyselyn suoraan autopurkaamolta varaosakyselyn avulla, jolla korikorjaamo voi lähettää CABAS-ohjelman kautta suoraan kysely vaadittavista varaosista, mikä tehostaa purkuosien hankintaprosessia.

CABAS-automalliluettelo perustuu nykyiseen autojen myyntikantaan, joten harvinaisempia automalleja ei välttämättä ohjelmasta löydy, jolloin tulee käyttää mahdollisimman samankaltaista automallia tai käyttää perusmallia, jolloin työajat tulee määrittää manuaalisesti. CABAS on erittäin suuressa roolissa korikorjaamon ja vakuutusyhtiöiden välisessä korjaamo- ja vakuutusprosessissa, sillä lähes kaikki tiedot korjaukseen liittyen kulkevat ohjelman kautta.

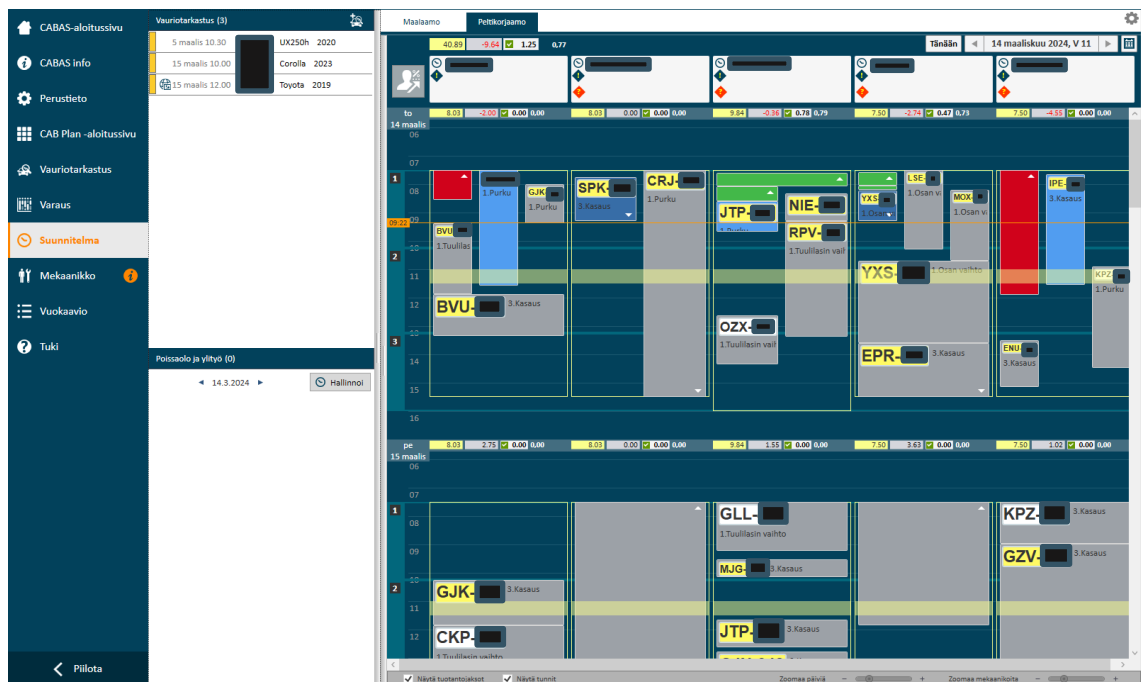


KUVA 8. CABAS-ohjelman varaosanäkymä.

Korjaamon toiminnan helpottamiseksi CABAS-ohjelma tarjoaa erilaisia laskutus- ja DMS-integraatioita prosessin tehostamiseksi (CAB Group, n.d., CABAS Workshop). Integrointi helpottaa esimerkiksi korjaamo-ohjelmien ja CABAS-ohjelman välistä tiedonsiirtoa, jolloin saadaan tehokkaasti ja nopeasti siirrettyä esimerkiksi varaosatiedot suoraan korjauskustannuslaskelmalle. DMS-integraation kautta on mahdollista hakea työmääräyksen tiedot laskelmalle ja lähettää vahinko- ja laskutustiedot CABAS-laskelmalta suoraan DMS-järjestelmään, joka helpottaa korikorjaamon toimintaa ja erityisesti laskutusprosessia.

4.2 CAB Plan

CAB Plan on täysin digitaalinen tuotannosuunnittelujärjestelmä, jonka toimintojen tarkoituksena on lisätä korikorjaamon tuottavuutta ja optimoida korikorjaamoprosessia työn kulkua seuraamalla (CAB Group, n.d., CAB Plan). Tuotannonohjausjärjestelmän on kehittänyt CAB Group, joka on myös CABAS-ohjelman kehittäjä. CAB Plan ei ole erillinen sovellus, vaan se on lisäosa CABAS-ohjelmaan, jolloin molemmat järjestelmät löytyvät samasta ohjelmasta. CABAS-laskelmat luovat pohjan CAB Plan-tuotannonohjausjärjestelmälle, sillä CAB Planin avulla voidaan suunnitella tarkemmin korjausaika integroimalla tehty laskelma suoraan ajanvarauskalenteriin, vähentäen tällöin hukka-aikaa. CAB Plan on käytönotettu Tammer-Auton korikorjaamolla vuonna 2017 alkaen.



KUVA 9. CAB Plan perusnäkö.

CAB Plan ei ole pelkästään ajanvarauskalenteri, vaan sisältää lukuisia erilaisia valinnaisia lisäosia ja ominaisuuksia. Esimerkiksi asiakkaalla on mahdollisuus varata aika vahinkotarkastukseen Tammer-Auton nettisivuilta, jolloin ajanvaraus siirtyy suoraan CAB Plan-järjestelmään nähtäväksi. Tätä ominaisuutta kutsutaan

nimellä CAB Damage Inspection Booking (DIB). Korikorjaamon työnjohtaja näkee suoraan CAB Plan–ohjelmasta tulevat vahinkotarkastukset ja niihin mahdollisesti liitetyt asiakkaan lähettämät kuvat, jolloin korikorjaamo voi halutessaan avata valmiiksi CABAS–laskelman ja tehdä alustavan arvion jo ennen asiakkaan saapumista korikorjaamolle vahinkotarkastukseen. Erikseen sovittaessa on myös mahdollista tehdä järjestelmän kautta vahinkotarkastus asiakkaan lähettämien kuvien perusteella.

Kun korjauskustannuslaskelma on tehty, voidaan se viedä suoraan CAB Plan–näkömään, jossa järjestelmä jakaa automaattisesti vauriokorjauksen purku-, maalaus- ja kasausajat laskelman perusteella, mikä helpottaa ajanvarausta (KUVA 10). Lähtökohtaisesti purku- ja kasausajat suunnitellaan korimekaanikolle tehtäväksi työksi, mutta joissakin tapauksissa myös osaava maalari voi tehdä työn alusta loppuun. Ajat perustuvat jo tehtyyn korjauskustannuslaskelmaan. Kuitenkin on mahdollista asettaa työvaiheen aika manuaalisesti, kuten esimerkiksi tuulilasin vaihdon varauksessa, jos laskelmaa ei ole vielä tehty.

The screenshot displays the CAB Plan software interface for a Toyota Land Cruiser D Wagon 5D 2004. The interface is divided into several sections:

- Left Sidebar (Vehicle Details):**
 - Rekisterinumero: [redacted]
 - Typpi: Henkilöauto
 - Merkki: Toyota
 - Maailma: TOYOTA LAND CRUISER D WAGON 5D
 - Vuosi: 2004
 - Moottoriteho (kw): 340000
 - Käyttövoima: Diesel
 - Värikoodi: [redacted]
 - Valmistajan koodi: [redacted]
 - Valmistusnumero: JTERZ31500054752
 - Viimeisin huotopvm: [redacted]
 - Leasing: [checkbox]
 - noattu: [checkbox]
 - Alueuusi OLE liikennelupainen: [checkbox]
- Top Bar (Status & Navigation):**
 - Valmis
 - Vahinko luovutettavaksi
 - Vahinko luovutettu
 - Luovutettu keskenmittaukseen
 - Luovutettu
 - Laskettu
 - Laina auto
 - Vaikka auto
 - Käyttäjät: Kasper Salonen
 - 14. maaliskuuta 2024
 - Tapahtuman työmaasäilytykset: €13300
 - Lasketun työmaasäilytykset: €13300
- Central Area (Manual Task Scheduling):**
 - Alkaa: 15.3.2024
 - Kello: Päivä
 - Tuotantotila: Tuotantotila
 - Yliväras: [checkbox]
 - Maalaukset: Auto, Irto-osat, Varaosat
 - Manuaalinen ajan asetus:
 - 1. Purku: Pettikorjaamo - 14. maaliskuuta 2024 | 5.07 | 0.48
 - 2. Maalaus: Maalaus - (Maalaus-tunti) - 15. maaliskuuta 2024 | 3.11 | 3.11
 - 3. Kasaus: Kasaus - (Kasaus-tunti) - 15. maaliskuuta 2024 | 1.47 | 1.47
- Right Sidebar (Summary Table):**

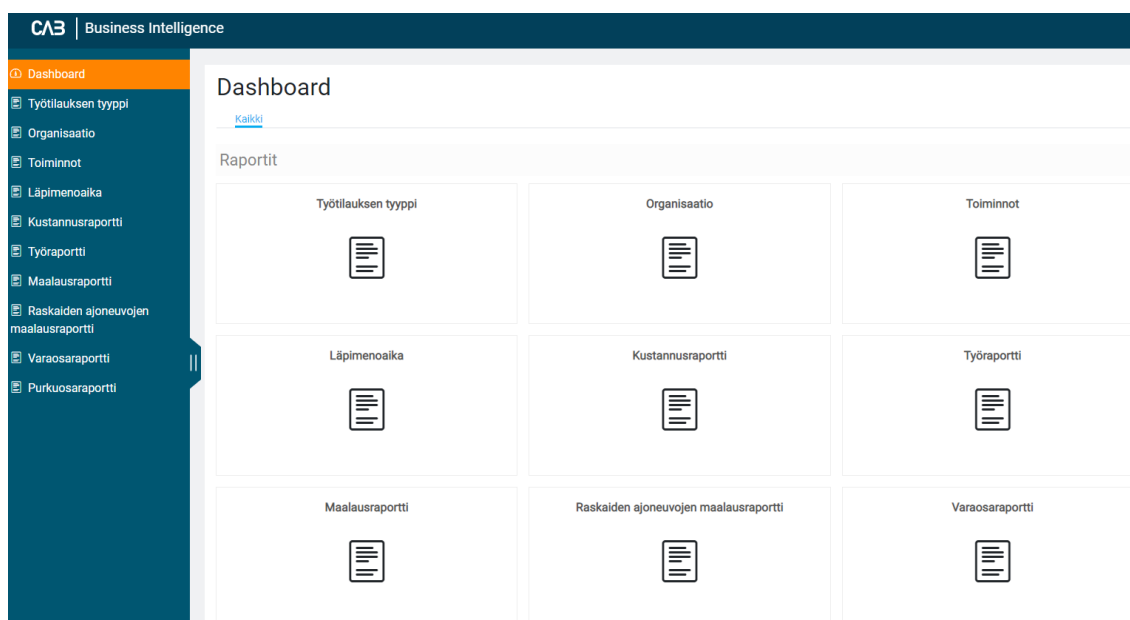
№	Työ	Alku	Loppu	Arvioitu	Toteutunut
1	Purku	14.03.2024	14.03.2024	5.07	0.48
2	Maalaus	15.03.2024	15.03.2024	3.11	3.11
3	Kasaus	15.03.2024	15.03.2024	1.47	1.47

KUVA 10. CAB Plan työn suunnittelunäkymä.

4.3 CAB Plan KPI

CAB Plan KPI on tunnuslukuihin perustuva tuotannonohjauksen aputyökalu, jonka avulla voidaan tarkastella korikorjaamon toimintaa tiettyjen tunnuslukujen avulla. Tämä helpottaa korikorjaamon tavoitteiden asettamista ja seuranta. CAB Plan KPI sisältää yli 30 vertailtavissa olevaa avainlukua, jotka kootaan CAB Planin ja CABASin tietojen pohjalta. Tunnusluvut koskevat korjaamon tuottoa, prosessia ja laatua ja ovat tehokkaita asetettujen tavoitteiden seurantaan ja saavuttamiseen. Avainluvut voivat sisältää esimerkiksi erilaisia työkustannuksia, myytyä aikaa, valmiiden töiden luovutustarkkuutta tai korjauksen aikarajoja (CABAS, n.d., CAB Plan KPI Portal).

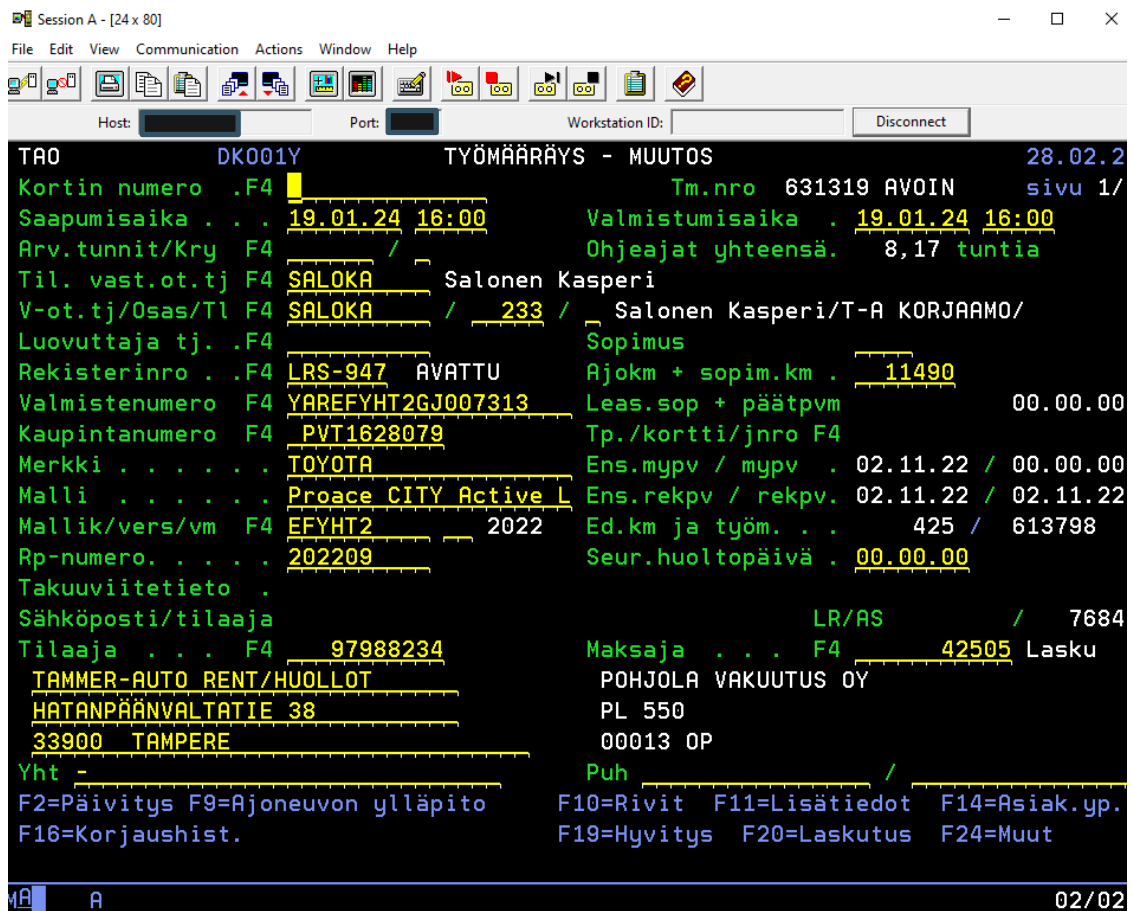
CAB Plan KPI löytyy CABAS Raportointi–työkalusta, minkä avulla korikorjaamo pystyy joko tulostamaan tai tarkastella kuukausi- tai vuosiraportteja, kuten esimerkiksi korjaamon läpimenoaikoja, työraportteja tai työtilauksen tyyppejä (KUVA 11). CABAS Raportoinnin ja CAB KPI:n tiedot perustuvat korjauskustannuslaskelmien ja CAB Plan–järjestelmään tehtyjen varauksien tietoihin (CAB Group, 2014, Kuinka Tilastoportaali toimii, käyttöohje: vaatii käyttöoikeuden).



KUVA 11. CAB Raportointi–päänäkymä.

4.4 Solteq CD400

CD400 on Solteq Oyj:n kehittämä ohjelma, joka soveltuu erityisesti autokaupan ja jälkimarkkinoinnin käyttötarkoituksiin (Solteq, n.d., Autokauppa). Solteq on kehittänyt autokaupan ohjelmistoja jo 1990-luvun alusta lähtien ja CD400 on otettu ensimmäisen kerran käyttöön jo vuonna 1992. CD400–korjaamo-ohjelma on käytössä kaikissa Tammer-Auton toimipisteissä, jonka kautta hoidetaan muun muassa työmääräysten käsittely, autokauppa, varaosien hallinta ja laskutus. DMS-integraation avulla CD400 saadaan kytkettyä CABAS–ohjelmaan, jolloin saadaan helposti siirrettyä muun muassa varaosia työmääräykseltä suoraan laskelmaan. CD400–ohjelman kautta hoidetaan korikorjaamolla työmääräyksen käsittely ja niiden laskutus, sillä CABAS–ohjelma ei toistaiseksi tue laskutusominaisuuksia. Solteq Oyj on järjestänyt Tammer-Autolle toimivan DMS-integraation, jonka ansiosta korikorjaamon toiminta CD400- ja CABAS-ohjelmien välillä saadaan helpoksi.



KUVA 12. CD400–ohjelman työmääräysnäkyvä.

5 TUOTANNONOHJAUS KORIKORJAAMOLLA

CAB Plan–tuotannonohjausjärjestelmä sekä CABAS–korjauskustannuslaskenta-ohjelma ovat yhdistettynä suoraan CABAS KPI ja CABAS Raportointi – seuranta-järjestelmiin, mikä helpottaa huomattavasti tiettyjen avainlukujen tai korikorjaamon prosessin, tuoton tai laadun seuraamista. Toyota TSM Body & Paint–arviointioppaassa on hyvin määritelty, miten Toyotan korikorjaamon tulee toimia ja mitkä ovat vaatimukset korikorjaamon toiminnalle. Tällöin näitä arvoja tulee aktiivisesti seurata näiden vaatimuksien täyttymiseksi. Koska CAB Plan on otettu käyttöön Tammer-Auton korikorjaamolla vuonna 2017, alle on kerätty vuosina 2017–2023 tiettyjen avainlukujen tulokset tarkastelua varten. Tutkimus on tehty käyttäen määrällistä tutkimusmenetelmää, jolloin tilastojen tarkastelu perustuu itse tilastojen sekä numeerisien arvojen tulkitsemiseen. Lisäksi tuloksien avulla pyritään selvittämään syy- ja seuraussuhteita tuloksissa esitettäville ilmiöille.

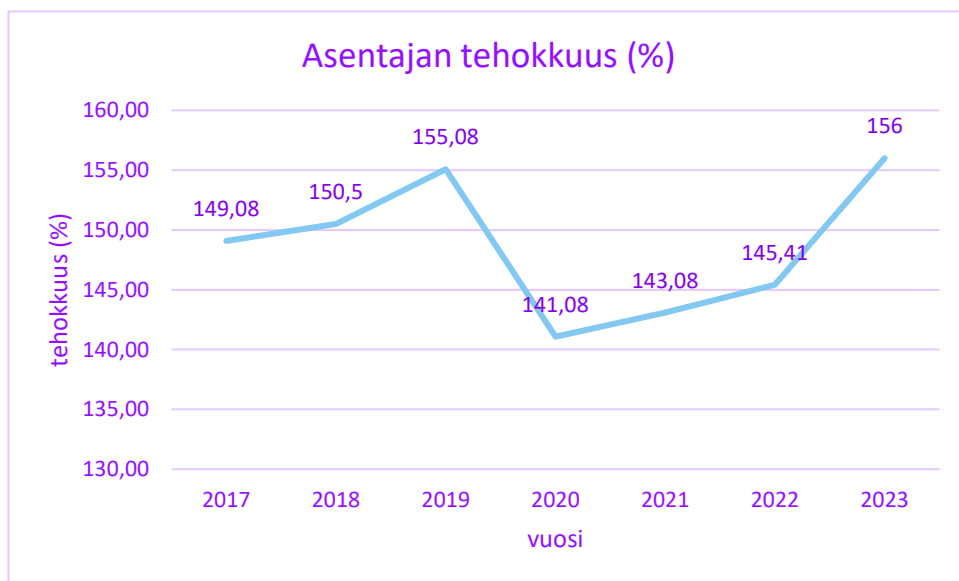
5.1 Asentajan tehokkuus

Asentajien työn tehokkuutta mitataan jakamalla arvioitu aika käytetyllä ajalla valitulla ajanjaksolla. Tehokkuuden mittaamiseksi tulee asentajan leimata jokaiselle työvaiheelle oikein, jotta saadaan varmistettua tuloksien luotettavuus. Pienempi arvo kuin 100 % kertoo, että mekaanikot eivät pysty töiden suorittamiseen laskelmassa annetuissa ajoissa. Erittäin matala arvo voi tarkoittaa, että työtä ei ole leimattu oikein. Alla on kerätty vuosina 2017–2023 asentajien tehokkuus prosentteina (TAULUKKO 1). Keskiarvot perustuvat vakuutusyhtiöiden työn tehokkuuden keskiarvoihin.

TAULUKKO 1. Asentajien tehokkuus % vuosina 2017–2023.

VUOSI	KESKIVARVO (%)
2017	149,08
2018	150,50
2019	155,08
2020	141,08
2021	143,08
2022	145,41
2023	156,00

Koska asentajien tehokkuus on jokaisena vuotena yli 100 %, käyttävät asentajat todellisuudessa vähemmän aikaa työn tekemiseen, kuin mitä CAB Plan – kalenteriin on varattu. Tällöin asentajat suorittavat työn keskimääräisesti etujassa, jolloin kalenteriin jää todellisuudessa enemmän tilaa, kuin mitä CAB Plan varausprosentti on. Todellisuudessa siis CAB Plan–ajanvarauskalenteriin jää tyhjiä välejä, mitkä voitaisiin käyttää tehokkaammin läpimenoajan ja prosessin parantamiseksi.



KUVIO 1. Asentajien tehokkuus % vuosina 2017–2023 kuvaaja.

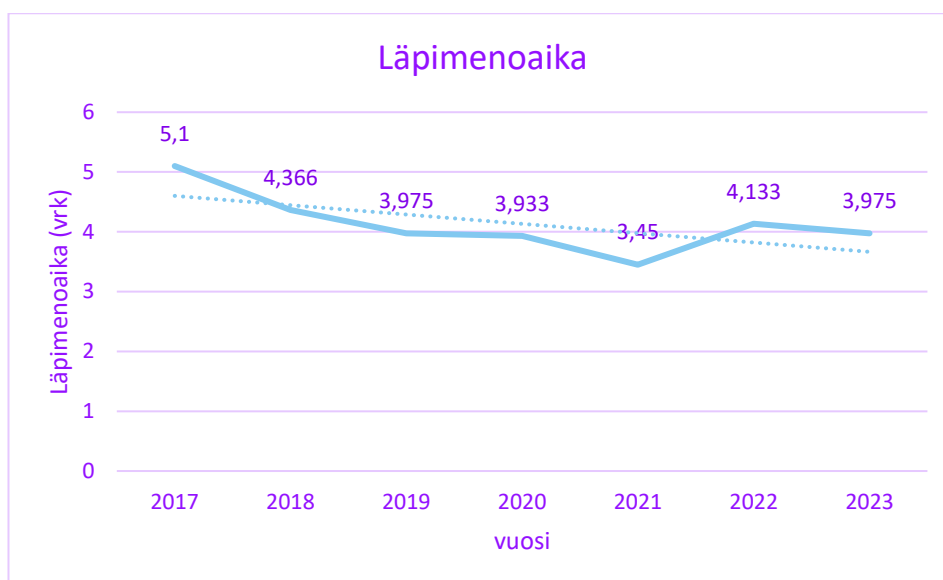
5.2 Läpimenoaika

Korikorjaamon läpimenoaika kertoo, kuinka kauan korjaustapahtumalla kestää prosessin alusta loppuun. Läpimenoaikana voidaan pitää ajankohtaa, joka kuuluu työn aloittamisesta uuden työn aloittamiseen. Korikorjaamon läpimenoaika on eri ajanjakso kuin korjaamoprosessin läpimenoaika, joka sisältää lisäksi odotusajan vastaanotosta työn aloittamiseen (LeanThinking, Prosessin läpimenoaika, n.d.). CAB Plan KPI:n läpimenoaika sisältää kaikki viikonpäivät ja vain ne korjaustapahtumat, joilla on tilana valmis ja yksi leimaus, joka osoittaa korjauksen aloituksen. Läpimenoaikaan vaikuttaa suoraan korjauskustannuslaskelman tarkkuus ja resurssien ennakointi. Korjausprosessin häiriöt pidentävät läpimenoaikaa, millä on negatiivinen vaikutus asiakaskokemukseen ja korjaamon tuottoon. Alla on kerätty vuosina 2017–2023 korikorjaamon läpimenoaika vain ei hinatuille korjauksille (TAULUKKO 2).

TAULUKKO 2. Korikorjaamon läpimenoajat vuosina 2017–2023.

VUOSI	KESKIARVO (vrk)
2017	5,100
2018	4,366
2019	3,975
2020	3,933
2021	3,450
2022	4,133
2023	3,975

Korikorjaamon läpimenoaika on vuoden 2017 jälkeen ollut tasaisessa laskussa. Läpimenoajan kokonaiskeskiarvo vuosina 2017–2023 on 4,1 vuorokautta, mikä ei ota huomioon hinattuja korjauksia. Tällöin läpimenoajan keskiarvo olisi suurempi. Läpimenoaika ei myöskään huomioi korjauksia, jotka on luovutettu keskeneräisinä tai asentajan leimausta ei ole lopetettu.



KUVIO 2. Korikorjaamon läpimenoajat vuosina 2017–2023.

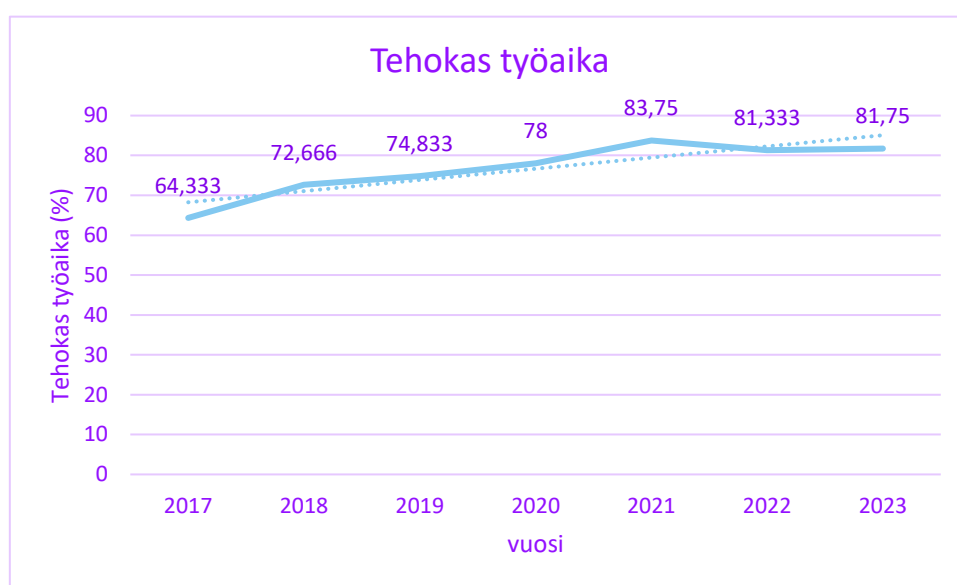
5.3 Tehokas työaika

Tehokas työaika kertoo, kuinka suuri osa päivistä kuluu korjaukseen korikorjauksen aloitus- ja valmispäivän välillä. Työajan tehokkuuteen vaikuttaa korjauskustannuslaskelman tarkkuus sekä CAB Plan-järjestelmään varatun ajan määrä. Odottamattomat häiriöt korjaamoprosessissa aiheuttavat viivästyksiä auton valmistumiselle, mikä vähentää tehokkaan työajan määrää. Kun arvo on 100 %, auto on työn alla korikorjaamolla jokaisena päivänä auton ollessa korjaamolla. Usein tehokas työaika vähenee, kun korjausprosessi keskeytyy tai jos esimerkiksi osia puuttuu työn jatkamiseksi. Tehokasta työaikaa voidaan optimoida tehokkaalla suunnittelulla ja pienellä odotusajalla työvaiheiden välillä. Alla on kuvattuna vuosina 2017–2023 tehokkaan työajan suhde prosentteina (TAULUKKO 3).

TAULUKKO 3. Tehokkaan työajan suhde prosentteina vuosina 2017–2023.

VUOSI	KESKIARVO (%)
2017	64,333
2018	72,666
2019	74,833
2020	78,000
2021	83,750
2022	81,333
2023	81,750

Kokonaisuudessaan tehokas työaika on Tammer-Auton korikorjaamolla tasaisessa nousussa. Vuosina 2017–2023 kokonaiskeskiarvoksi saadaan 77 %, mikä tarkoittaa sitä, että keskimääräisesti 23 % auton ajasta korjaamolla korikorjausprosessi on keskeytynyt. Tällöin keskimääräisesti autojen ollessa korjaamolla noin neljäsosa ajasta prosessi on keskeytynyt. Tämä näkyy CAB Plan–tuotannon suunnittelujärjestelmässä keskeytyneenä työnä, jolloin työvaiheen tila muuttuu punaiseksi. Työajan tahdin mittaaminen on myös osana Toyota TSM–vaatimuksia, jonka mukaan Toyota–liikkeen tulee jatkuvasti mitata työn tahtia. Tällöin myös tehokkaan työajan käytöllä on suuri merkitys korikorjaamon toiminnan, tuoton sekä tehokkuuden kannalta.



KUVIO 3. Keskimääräinen tehokas työaika vuosina 2017–2023.

5.4 Laskelmapoikkeama

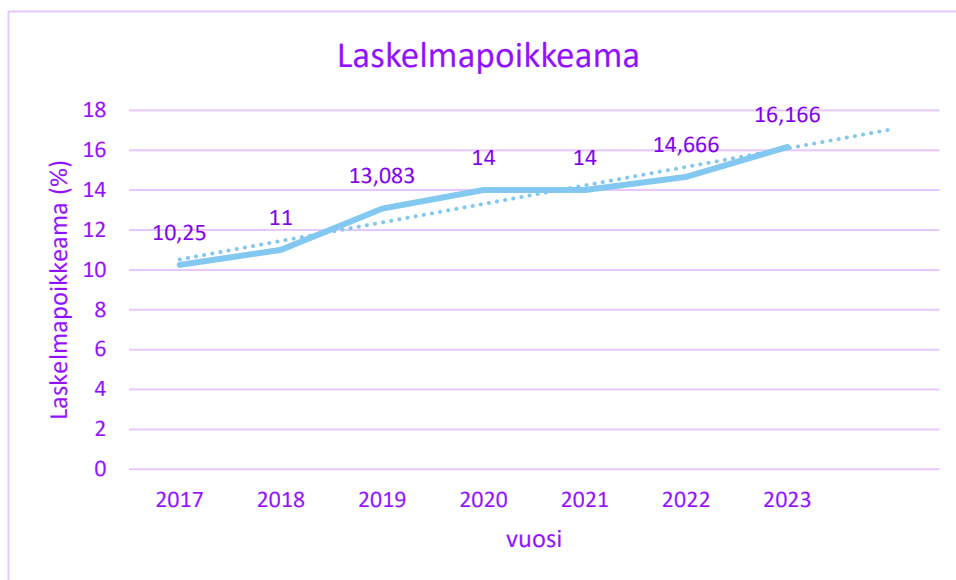
Laskelmapoikkeama kertoo prosentuaalisen eron kokonaiskustannuksessa ensimmäisen ja viimeisen vakuutusyhtiölle lähetetyn laskelman välillä valitulle ajanjaksolle. Poikkeamaan vaikuttaa erityisesti ensimmäisen korjauskustannuslaskelman tarkkuus eli se, kuinka hyvin tarvittavat työvaiheet, varaosat ja muut toimenpiteet on merkattu ensimmäiseen lähettävään laskelmaan. Vakuutusyhtiöt seuraavat erityisen tarkasti korikorjaamojen laskelmapoikkeamaa, jolla arvioidaan korikorjaamon luotettavuutta ja huolellisuutta. On hyvä kuitenkin todeta, että kaikkia vaurioita ei pystytä vahinkotarkastusvaiheessa arvioimaan tarkasti, kuten

esimerkiksi etupuskurin takana piilevät lisävauriot. Laskelmapoikkeama voi olla positiivinen tai negatiivinen, jolloin molempien prosentuaalinen muutos merka- taan samalla tavalla. Tunnusluku ei siis huomioi erikseen, onko laskelmapoik- keama positiivinen vai negatiivinen. Alla on kerättynä vuosina 2017–2023 laskel- mapoikkeama keskimääräisesti prosentteina (TAULUKKO 4).

TAULUKKO 4. Laskelmapoikkeama prosentteina vuosina 2017–2023.

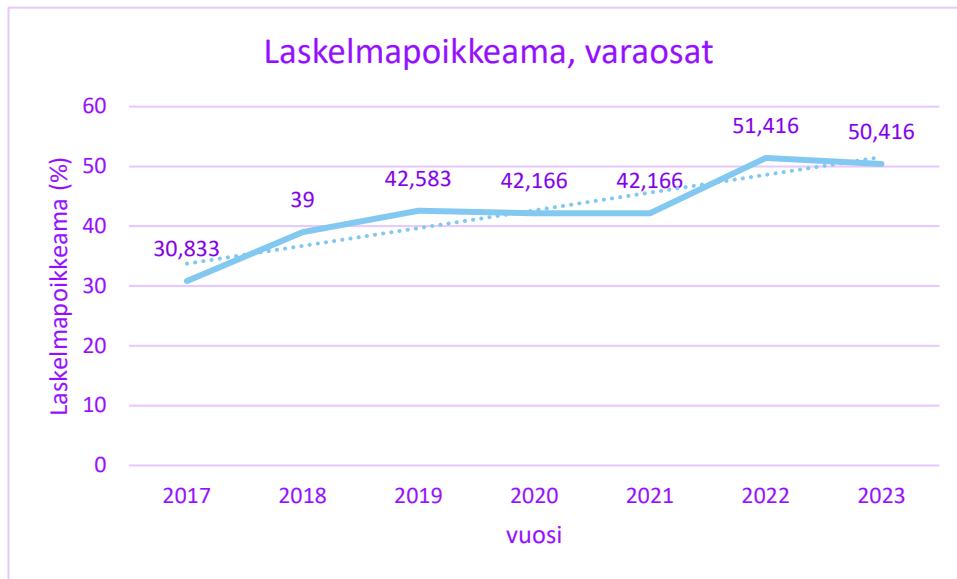
VUOSI	KESKIARVO (%)
2017	10,250
2018	11,000
2019	13,083
2020	14,000
2021	14,000
2022	14,666
2023	16,166

Laskelmapoikkeama on ollut vuodesta 2017 lähtien tasaisessa nousussa. Vuo- sina 2017–2023 laskelmapoikkeaman kokonaiskeskiarvoksi saadaan noin 13,3 %, mikä tarkoittaa sitä, että viimeinen lähetetty laskelma poikkeaa keski- määrin 13 % ensimmäisestä lähetetystä laskelmasta joko suurempaan tai pie- nenpään suuntaan. Laskelmapoikkeaman tulisi siis olla mahdollisimman lähellä arvoa nolla, kuitenkin todellisuudessa tätä arvoa on melkein mahdotonta saavut- ta, sillä vahinkotarkastusvaiheessa auton vaurioiden täydellinen arviointi on usein vaikeaa tai jopa mahdotonta. Kokonaisuudessaan 13 % keskimääräinen laskelmapoikkeama on hyvällä tasolla.



KUVIO 4. Keskimääräinen laskelmapoikkeama vuosina 2017–2023.

Laskelmapoikkeamaan vaikuttaa sekä työn että varaosien poikkeamat. Kun tarkastellaan vuosien 2017–2023 varaosien ja työn keskimääräisiä poikkeamia, voidaan todeta suurimman poikkeamaosuuden tulevan varaosista. Keskimääräinen varaosapoikkeama vuosina 2017–2023 on 42,7 %, jolloin ensimmäisen ja viimeisen korjauskustannuslaskelman välillä on keskimääräisesti 43 % varaosilla eroa kustannuksissa (KUVIO 5). Korkeaan arvoon suurimpana syynä ovat varaosat, jotka vaativat vaihdon yhteydessä paljon kertakäyttöisiä pienosia, kuten esimerkiksi tiivisteitä tai kiinnikkeitä. Lisäksi varaosien hinnat ovat selvästi nousseet vuodesta 2017 lähtien, minkä takia tuolloin oli huomattavasti pienempi laskelmapoikkeama, kuin esimerkiksi vuonna 2023. Tällöin jos laskelmapoikkeama olisi teoreettisesti molempina vuosina sama, olisi vuoden 2017 laskelman poikkeama prosentuaalisesti pienempi, mikä vääristää tuloksia.



KUVIO 5. Varaosien laskelmapoikkeama vuosina 2017–2023.

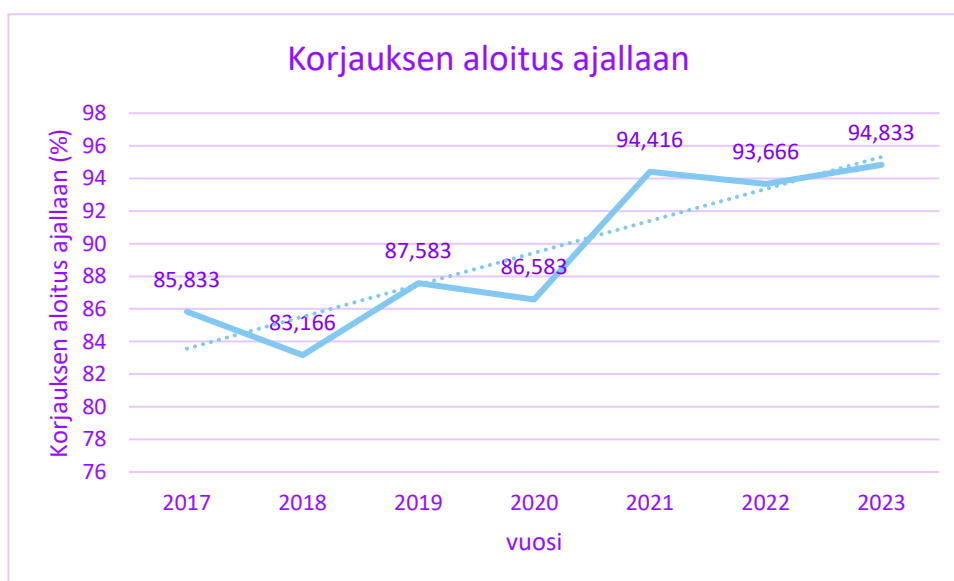
5.5 Korjauksen aloitus ajallaan

Korjauksen aloitus ajallaan on tunnusluku, joka kuvaa prosentuaalisesti korjausten määrää, jotka ovat alkaneet suunnitellusti verrattuna todelliseen aloituspäivämäärään. Arvo voidaan laskea vertaamalla korjaustapahtuman suunniteltua aloituspäivää siihen päivämäärään, jolloin työ todellisuudessa käynnistyi. Ajallaan alkaneiden korjausten määrää verrataan kaikkien korjaustapahtumien kokonaismäärään. Tunnusluku huomioi myös mahdollisuuden siirtää suunniteltua aloituspäivää eteenpäin ensimmäiseen leimaukseen saakka ilman, että siirto vaikuttaa tunnuslukuun. Korjauksen aloitus ajallaan prosentuaalisena kertoo, kuinka hyvin voidaan pitää korjauksen suunniteltu aloituspäivämäärä. Korikorjaamon läpimenoajalla on suuri vaikutus korjauksen aloitukseen ajallaan. Alla on kuvattuna vuosina 2017–2023 keskimääräinen korjauksen aloitus ajallaan prosentteina (TAULUKKO 5).

TAULUKKO 5. Korjauksen aloitus ajallaan keskiarvona vuosina 2017–2023.

VUOSI	KESKIARVO (%)
2017	85,833
2018	83,166
2019	87,583
2020	86,583
2021	94,416
2022	93,666
2023	94,833

Korjauksen aloitus ajallaan prosentteina on vuosina 2017–2023 kokonaisuudessaan noin 89,5 %, mikä tarkoittaa sitä, että keskimäärin 10,5 % korjaustöistä aloitetaan myöhässä. Suurin syy tähän on varaosien toimitusvaikeudet, jolloin useasti tulevista töistä jää varaosia jälkitoimitukseen, lisäten myös uusintakäyntien määrää. Tulosta voidaan parantaa tekemällä jo vahinkotarkastusvaiheessa mahdollisimman tarkka laskelma, mikä myös vähentää laskelmapoikkeaman määrää. Tällöin vahinkotarkastukseen tulee myös varata riittävä määrä aikaa. Korjauksen aloitus ajallaan-prosenttiarvo on kasvanut vuodesta 2017 lähtien tasaisesti, mikä kertoo CAB Plan–tuotannonohjausjärjestelmän vaikutuksesta tuotannonseurantaan. CAB Plan helpottaa varaosien seuranta ja tulevien töiden hallitsemista.



KUVIO 6. Korjauksen aloitus ajallaan keskiarvoina vuosina 2017–2023.

6 TUTKIMUSKYSELY CAB PLAN

6.1 CAB Plan-kyselyn tavoitteet

CAB Plan–tuotannonseurantajärjestelmä on käyttöön otettu Tammer-Auton korikorjaamolla vuodesta 2017 alkaen, joten ohjelman ominaisuuksiin on hyvin ehditty perehtyä vuosien aikana. Tein määrällisen tutkimuksen, joka tehtiin kyselylomakkeen muodossa (Liite 2). Tutkimuskysely lähetettiin jokaiselle korikorjaamon työnjohtajalle sähköpostitse, joiden tulokset kerättiin analysointia varten. Kyselyn tavoitteena oli kartoittaa Tammer-Auton korikorjaamon CAB Plan–ylläpitäjien käyttökokemuksia tuotannonseurantajärjestelmästä sekä pohtia, onko CAB Plan oikea ratkaisu korikorjaamon käyttötarkoituksiin ja voitaisiinko joitakin ominaisuuksia parantaa tai ottaa paremmin käyttöön Toyotan vaatimuksien mukaisesti. Vastaukset on kerätty nimettömästi ja kerätty erillisiin kuvaajiin.

Vastaajien määrä on rajoitettu, sillä kyselylomakkeella kartoitettiin vain Toyota Tammer-Auton korikorjaamon CAB Plan–käyttökokemuksia. Kyselylomakkeen vastaajien määrä oli jokaisessa kysymyksessä viisi, jolloin kaikki korikorjaamon työnjohtavat vastasivat kysymyksiin. Tällöin lomakekyselyn vastausprosentiksi saatiin 100 %. Tammer-Autolla on vain Tampereella Hatanpään toimipisteessä korikorjaamo, joten kyselylomakkeen vastaukset rajoitettiin vain Hatanpään toimipisteeseen. Vähäinen vastausmäärä vääristää hieman tuloksia, mutta antavat kuitenkin hyvin suuntaa antavaa tietoa Tammer-Auton korikorjaamon CAB Plan–tuotannonseurantajärjestelmän soveltuvuudesta yrityksen käyttötarkoituksiin.

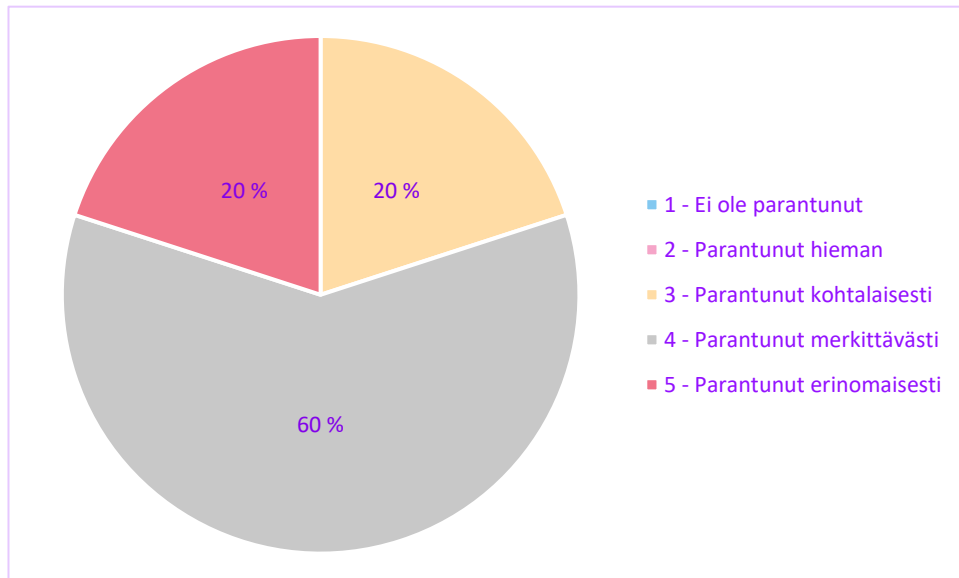
Kyselylomakkeessa esitettävät kysymykset olivat:

1. Onko Tammer-Auton korikorjaamon tuotannonseuranta parantunut CAB Planin käyttöönoton seurauksena?
2. Kuinka hyvin CAB Plan tukee reaaliaikaista seurantaa sekä häiriöiden / keskeytyksien hallintaa tuotantoprosessissa?
3. Onko CAB Plan parantanut varaosien seurantaa?
4. Uskotko, että CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmä on välttämätön korikorjaamon toiminnan kannalta?
5. Onko CAB Plan lyhentänyt korikorjaamon läpimenoaikaa?
6. Omat kommentit

6.2 CAB Plan tuotannonseuranta- ja käyttökysely

6.2.1 Tammer-Auton korikorjaamon tuotannonseurannan parantuminen CAB Planin käyttöönoton seurauksena

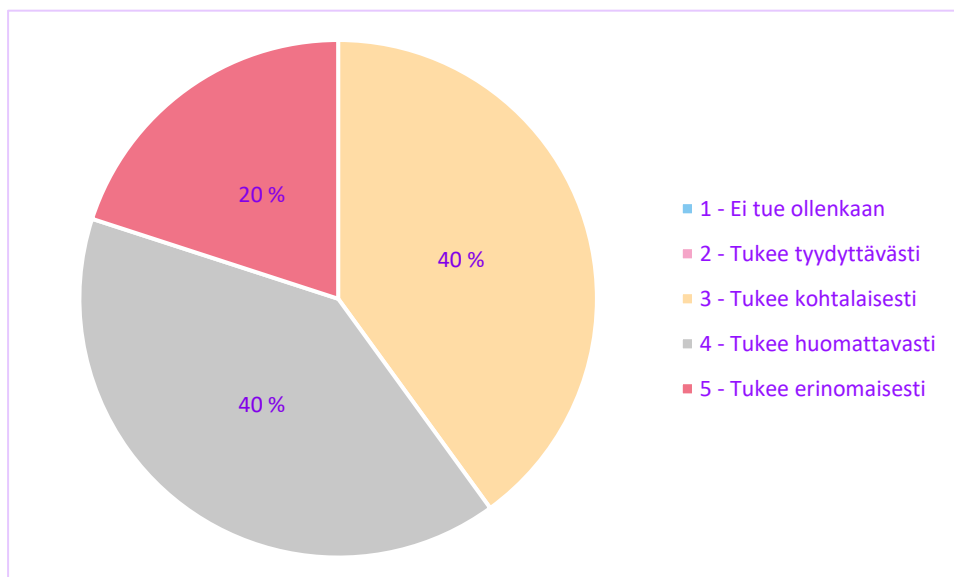
Suurin osuus eli 60 % työnjohtajista uskoo, että tuotannonseuranta on parantunut merkittävästi CAB Plan-ohjelman käyttöönoton seurauksena. Yksi työnjohtajista on sitä mieltä, että CAB Plan on parantanut tuotannonseurantaa merkittävästi, kun taas loput 20 % uskoo, että CAB Plan on vaikuttanut tuotannonseurantaan vain kohtaisella tasolla. Enemmistön mielipiteen mukaan CAB Plan on selkeästi parantanut Tammer-Auton korikorjaamon tuotannonohjausta ja -seurantaa. Vaikka osa työnjohtajista antoi huonomman arvosanan CAB Plan-järjestelmän vaikutukselle, kokonaisuudessaan kaikki työnjohtajista kuitenkin on samaa mieltä siinä, että CAB Plan on vaikuttanut positiivisesti korikorjaamon toimintaan. Vastauksia arvoille 1 ja 2 ei saatu (KUVIO 7).



KUVIO 7. CAB Plan tuotannonseurannan parantuminen.

6.2.2 Reaaliaikaisien häiriöiden sekä keskeytyksien hallinta tuotantoprosessissa

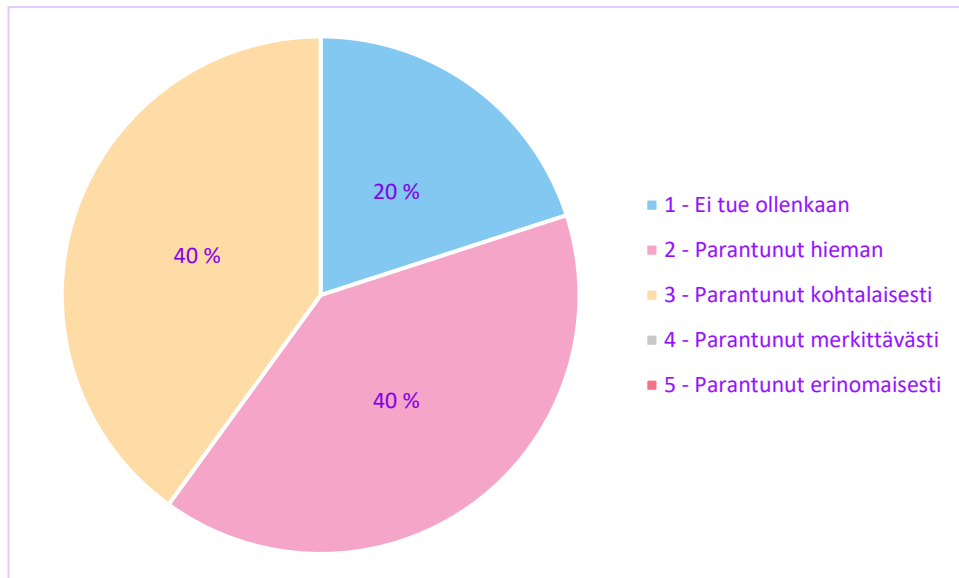
CAB Plan–tuotannonohjausjärjestelmän vaikutus reaaliaikaisien häiriöiden sekä keskeytyksien seurantaan jakaa työnjohtajien mielipiteet melko tasaisesti. Yksi korikorjaamon työnjohtajista uskoo, että CAB Plan tukee reaaliaikaista seurantaan sekä häiriöiden että keskeytyksien suhteen erinomaisella tasolla. Loput työnjohtajista on sitä mieltä, että CAB Plan on vaikuttanut häiriöiden ja keskeytyksien havaitsemiseen reaaliajassa vain kohtalaisella tai huomattavalla tasolla. Kyselyn vastanneista työnjohtajista 40 % antoi kysymykselle arvon 3 tai 4, jolloin kokonaisuudessaan yksikään työnjohtaja ei ollut täysin eri mieltä kysymyksen suhteen. Tällöin voidaan todeta, että CAB Plan on kokonaisuudessaan vaikuttanut positiivisesti myös häiriöiden sekä keskeytyksien tulkintaan, havaitsemiseen ja yleisesti parantanut tuotannonseurantaan ja sen kulkua.



KUVIO 8. CAB Plan-järjestelmän vaikutus keskeytyksien havainnointiin.

6.2.3 Varaosien seurannan parantuminen

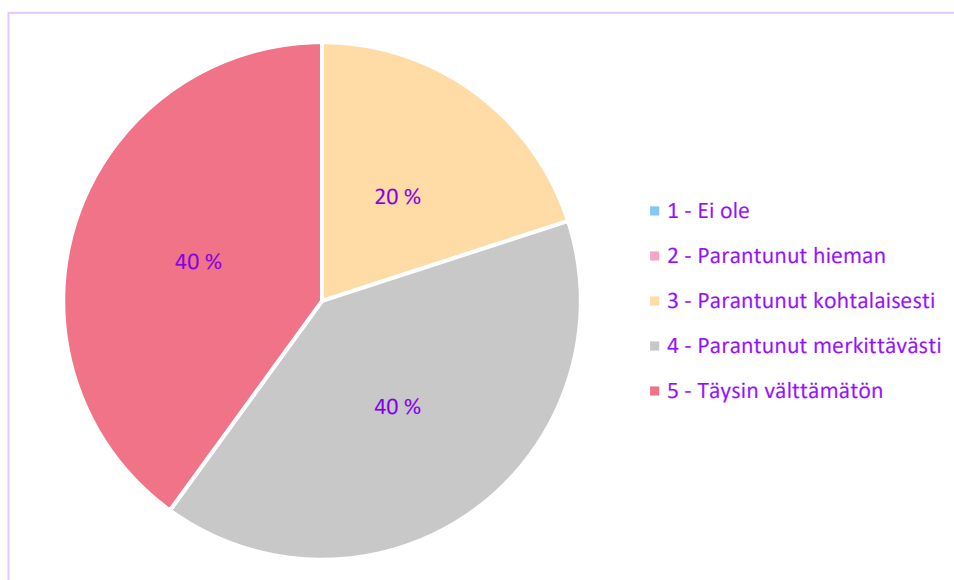
CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmän vaikutus varaosien seurantaan on korikorjaamon työnjohtajien mukaan jäänyt melko vähäiseksi. Vähemmistön mukaan varaosien seuranta ei ole parantunut CAB Plan-järjestelmän käyttöönoton jälkeen, kun taas 40 % ovat sitä mieltä, että CAB Plan on parantanut varaosien seuranta joko hieman tai kohtalaisella tasolla. Yksikään työnjohtaja ei antanut kyselyssä vastauksena arvoa 4 tai 5, vaan kaikki vastaukset olivat 1–3 välillä. Vastausten perusteella yleinen mielipide on se, että CAB Plan ei ole suuresti vaikuttanut varaosien seurantaan. Yhden työnjohtajan mukaan kuitenkin CAB Plan ei ole ollenkaan vaikuttanut varaosien seurantaan. Kävi ilmi, että tähän oli kyseisen työnjohtajan mukaan syynä CAB Plan-järjestelmän vähäiset varaosaseurantaominaisuudet. Tuotannonseurantajärjestelmään voidaan halutessa merkitä varaosien saapumisaika ja tilanne, mutta tämä on täysin riippuvainen varaosatiimin motivoitumisesta ja siitä, että merkintä muistetaan tehdä jokaiselle työlle erikseen. Lisäksi varaosien tilaa tulee jatkuvasti manuaalisesti päivittää, koska CAB Plan ei toistaiseksi tue automaattista varaosaseuranta. Tämän järjestelmän kehittäminen on vaikeaa, sillä se vaatisi toimivan DMS-integraation CD 400-korjaamo-ohjelman välillä.



KUVIO 9. CAB Plan-järjestelmän vaikutus varaosien seurantaan.

6.2.4 CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmän välttämättömyys korikorjaamon toiminnan kannalta

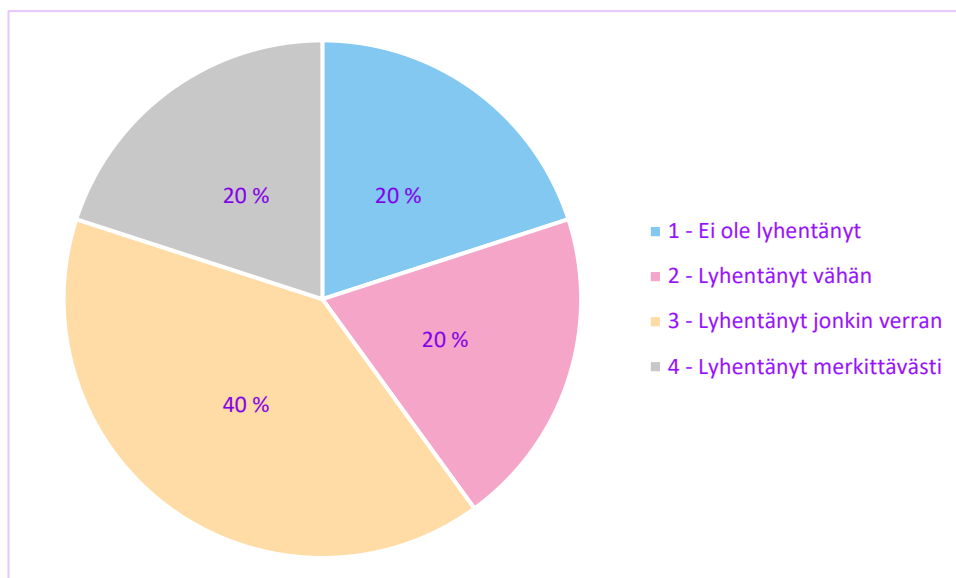
CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmän välttämättömyys Toyota Tammer-Auton korikorjaamon työnjohtajien mukaan on melko tarpeellinen nykyajan korikorjaamon tehokkaan toiminnan edellytykseksi. Melkein puolet työnjohtajista eli 40 % vastasi kyselyyn, että CAB Plan-järjestelmä on täysin välttämätön korikorjaamon tuotannonseurannassa, kun taas toiset 40 % vastasi kyselyyn arvolla 4, jolloin CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmän vaikutus korikorjaamon toimintaan olisi vähintään merkittävällä tasolla. Yksi työnjohtajista kokee, että CAB Plan on vain kohtalaisella tasolla vaikuttanut korikorjaamon tuotannonseurantaan ja että sen ominaisuudet eivät ole välttämättömät korikorjaamon toiminnan kannalta. Yksikään kyselyyn vastanneista ei vastannut, että CAB Plan ei olisi ollenkaan välttämätön. Tällöin siis kukaan vastanneista ei antanut vastaukseksi arvoa 1. Kokonaisuudessaan enemmistö kyselyyn vastanneista kokee, että CAB Plan on välttämätön tai lähes pakollinen järjestelmä nykyaikaisen korikorjaamon tuotannonseurantaan ja toimintoja varten.



KUVIO 10. CAB Plan–tuotannonseurannan välttämättömyys korikorjaamolle.

6.2.5 CAB Plan vaikutukset korikorjaamon läpimenoaikaan

CAB Plan–tuotannonseurantajärjestelmän vaikutus läpimenoaikaan on Tammer-Auton korikorjaamon työnjohtajien mukaan melko ristiriitainen. Enemmistö eli 40 % on sitä mieltä, että läpimenoaika on lyhentynyt CAB Plan–järjestelmän käyttöönoton jälkeen vähintään jonkin verran. Viidesosa työnjohtajista vastasivat sekä arvolla 2 että 4. Läpimenoajan lyhentymisen CAB Plan myötä jakaa eniten mielipiteitä työnjohtajien kesken. Kuitenkin kokonaisuudessaan selvä enemmistö on sitä mieltä, että CAB Plan on vaikuttanut positiivisesti läpimenoaikaan, jolloin se on myös laskenut käyttöönoton jälkeen. On kuitenkin hyvä huomata, että 20 % vastasi, että CAB Plan ei ole ollenkaan lyhentänyt korikorjaamon läpimenoaika. Tähän oli syynä se, että arvolla 1 vastanneet työnjohtajat eivät ole aktiivisesti seurannut korikorjaamon läpimenoaika, joten vastaus perustuu lähinnä enemmän omaan tuntuun kuin itse varsinaisiin tilastoihin. Läpimenoajan aktiivinen seuraaminen ei ole osa työnjohtajan jokapäiväistä arkea, joten se on ymmärrettävää, että kysymys jakaa eniten mielipiteitä verrattuna muihin kysymyksiin.



KUVIO 11. CAB Plan–tuotannonseurannan vaikutus läpimenoaikaan.

6.2.6 Omat kommentit

Viimeinen kyselylomakkeen kysymys sisälsi vapaan kommentointiosion, johon työnjohtaja sai itse kirjoittaa omia mielipiteitä CAB Plan–tuotannonohjausjärjestelmästä Tammer-Auton korikorjaamolla. Vastauksista kävi ilmi, että kaikki työnjohtajat ovat sitä mieltä, että CAB Plan on parantanut korikorjaamon tuotannonseurantaa jollakin tasolla. Vapaan kommentointiosion vastauksien mukaan CAB Plan–tuotannonohjausjärjestelmästä saatavat hyödyt ovat paljon käyttäjästä kiinni. Oikeaoppisella käytöllä ohjelmasta saa paljon irti, mutta ohjelmaa voi käyttää myös väärin, jolloin se aiheuttaa helposti ajanvarauskalenteriin ja tuotantoon ylivarausta, päällekkäisyyksiä ja sekaannusta. Jotta järjestelmä antaa oikeaa tietoa käyttäjälle, se edellyttää korimekaanikoilta ja maalareilta aukotonta työn leimaamista.

Kyselylomakkeen vastauksien mukaan korikorjaamon työnjohto on samaa mieltä siinä, että CAB Plan on huomattavasti parempi vaihtoehto verrattuna perinteiseen tuotannonseurantaan. Ennen CAB Plan–järjestelmän käyttöönottoa työviikot olivat lähinnä arvuuttelua tulevien ja lähtevien töiden suhteen. Nyt työviikot on helpompi täyttää, ennakoida ja töiden läpivientiä ennustaa. Ohjelma on hyvä,

kunhan vain kaikki ohjelman käyttäjät viitsisivät nähdä vaivaa tehdä korjauslaskelmat mahdollisimman tarkasti, leimata työt täsmällisesti ja pitää kalenterivaraukset ja korjauslaskelmat ajan tasalla.

CAB Plan sai työnjohdolta myös kehityskohteita ja osa työnjohtajista totesi esimerkiksi varaosien seurannan olevan puutteellinen ominaisuus järjestelmässä, sillä se vaatii manuaalisen päivityksen jokaiselle tapahtuman erikseen, kun varaosien saapumisaika muuttuu. Lisäksi osa työnjohtajista totesi, että eniten häiritsevät ominaisuudet liittyvät tuotannonseurantajärjestelmässä liittyivät ajanvaraukseen ja varatun ajan siirtämiseen, koska osa työnjohtajista kokee tämän kankaana. Kuitenkin kokonaisuudessaan koko työnjohto on samaa mieltä siinä, että CAB Plan on lähes välttämätön nykypäivän korikorjaamon tuotannonseurannassa.

7 CAB PLAN EDUT JA HAASTEET

7.1 Korjausprosessin tehokas seuranta

CAB Plan–tuotannonseurantajärjestelmä mahdollistaa tehokkaan reaaliaikaisen seurannan korikorjausprosessille, kun ohjelmaa käytetään oikein. Tuotannonseurantajärjestelmästä pystyy vaivattomasti seuraamaan auton työvaiheita, jolloin työnjohtaja pystyy seuraamaan auton korjausprosessia tehokkaasti. Lähtökohtaisesti CAB Plan jakaa automaattisesti auton korikorjauksen laskelman mukaisesti purku-, maalaus- ja kasaustyövaiheisiin. Kuitenkin on myös korjaustöitä, jotka eivät vaadi maalausta ollenkaan tai suoritetaan vain maalaustyö asiakkaalle. Näissä tapauksissa suunnittelu on helpompaa, sillä ei tarvitse suunnitella korjaustyötä kahdelle eri osastolle. Kokonaisuudessaan CAB Plan on tehostanut korjausprosessin seuranta- ja aikatauluttamista.

CAB Plan helpottaa huomattavasti korikorjaamon tuotannonseuranta- ja järjestelmästä näkee välittömästi auton tilanteen, millä on suora positiivinen vaikutus asiakaspalveluun. Tällöin kun asiakas soittaa korikorjaamolle ja kysyy auton tilannetta, pystyy puheluun vastaava työnjohtaja välittömästi kertomaan asiakkaalle auton tilanteen ja kertoa reaaliaikaisesta aikataulusta. Kuitenkin on hyvä huomata, että reaaliaikainen seuranta korikorjaamoprosessille on mahdollista vain, kun työtä tekevä asentaja on leimannut oikein kyseiselle työvaiheelle. Kyselylomakkeesta kävi ilmi, että koko Tammer-Auton korikorjaamon työnjohto ko- kee CAB Plan–tuotannonseurantajärjestelmän olevan lähes välttämätön korikorjaamon toiminnan kannalta.

7.2 Toyota TSM–vaatimusten täytyminen

Toyota TSM-ohjelma (Toyota Service Management) muodostaa Toyotan korikorjaamon laadulliset, toiminnalliset ja prosessin vaatimukset, joiden vaatimukset kaikkien Toyota-liikkeiden tulee täyttää. CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmällä on saatu TSM-ohjelman vaatimukset täytettyä sekä tuotannonseurantaan

että laadullisiin velvoitteisiin nähden, sillä se tarjoaa nopean ja tehokkaan tuotannonseurannan korikorjaamon käyttöön. Yksi TSM-ohjelmaan kuuluvista vaatimuksista on se, että auton tila on visualisoitava. Tämä tarkoittaa sitä, että korjauksen aikana auton työn tila on oltava näkyvillä koko korjausprosessin ajan. Kaikki auton korjausprosessin aikana tapahtuvat muutokset tai keskeytykset tulee myös visualisoida, jolloin auton keskeytyksen syy tai muutos tulee kirjata auton tilan taakse. CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmä vastaa näitä vaatimuksia, sillä järjestelmästä voidaan merkata työn keskeytys korimekaanikon leimauksen avulla, jolloin työn tila muuttuu punaiseksi. Jos korjausprosessin aikana tapahtuu jokin muu muutos, pystytään sekin kirjaamaan ylös CAB Plan-järjestelmään. Auton tila saadaan tällöin visualisoitua suoraan CAB Plan-järjestelmään, jolloin TSM-vaatimukset tältä osin täyttyvät.

Toyota TSM-ylläpito-opas edellyttää, että auton työn edistymistä tulee jatkuvasti pystyä seuraamaan. Tällöin korikorjaamolla tulee olla päivittäinen työsuunnitelma visuaalisesti näkyvillä joko digitaalisessa muodossa tai paperisena omalla valvontataulullaan. Lisäksi päivittäisestä työsuunnitelmasta tulee käydä ilmi jokaisen mekaanikon päivittäinen työmäärä. CAB Plan-järjestelmä on täysin digitaalinen tuotannonseurantajärjestelmä, josta voidaan tarkastella päivittäistä työsuunnitelmaa joko kokonaisuutena tai jokaisen mekaanikon työsuunnitelmaa erikseen. Tällöin TSM-vaatimukset täyttyvät, sillä CAB Plan mahdollistaa täysin digitaalisen tuotannonseurannan, jonka avulla pystytään helposti tarkastelemaan päivittäistä työsuunnitelmaa. Lisäksi CAB Plan-järjestelmästä voidaan tarkastella tulevien autojen määrää kokonaisuutena, mikä helpottaa päivittäisen työsuunnitelman ennakointia huomattavasti verrattuna paperiseen valvontatauluseurantaan.

Toyota TSM:n mukaan jokaisen työvaiheen aloitus- ja lopetusajat tulee kirjata tehdylle työlle. CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmästä nähdään välittömästi, missä vaiheessa auto on korjausprosessissa sekä jokaisen työvaiheen aloitus- ja lopetusajankohdat. Lisäksi CAB Plan-järjestelmästä on mahdollista tulostaa sähköisenä tai paperisena erillinen tapahtumaraportti, joka sisältää kaikki korjaustyöntapahtumat ja ajankohdat. CAB Plan mahdollistaa siis tehokkaan työn aloitus- ja lopetusaikoihin seurannan. Kuitenkin tämän edellytyksenä on se, että mekaanikot ovat motivoituneita ja koulutettuja tekemään työleimaukset CAB Plan-

järjestelmään oikeanmukaisesti. jotta tehokas tuotannonseuranta voidaan mahdollistaa.

7.3 Ajanvarauksen teko ja prosessin ennakointi

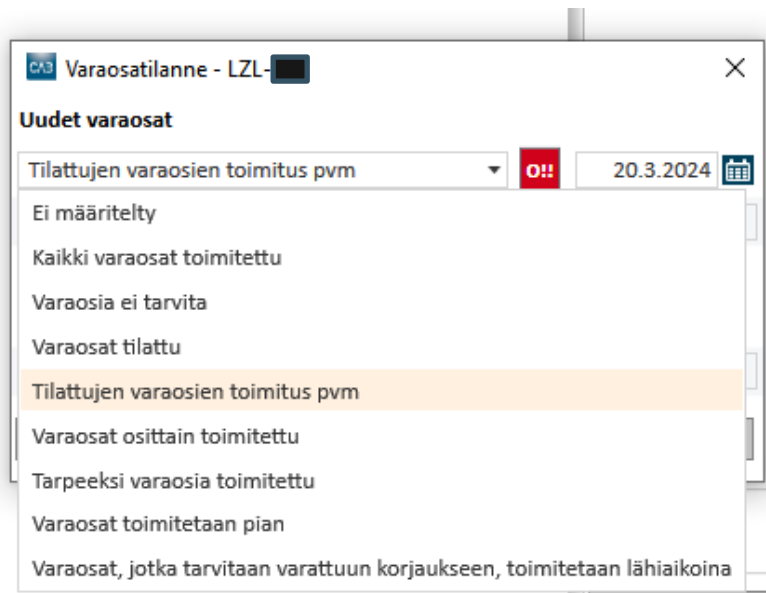
CAB Plan on helpottanut huomattavasti ajanvarauksen tekoa, sillä tuotannonseurantajärjestelmä mahdollistaa uuden ajanvarauksen tekemisen suoraan tehdyn korjauskustannuslaskelman perustella, jolloin järjestelmä laskee automaattisesti tarvittavan työajan korjaukselle. Tuotannonseurantajärjestelmä myös mahdollistaa uuden ajanvarauksen tekemisen, vaikka korjauskustannuslaskelmaa ei olisi vielä tehty. Tämä joustavuus helpottaa korikorjaamolle tulevien autojen aikataulutusta, sillä jos uusi ajanvaraustapahtuma tehdään korjauskustannuslaskelman perusteella, saadaan työlle ennakoitua oikea määrä resursseja, jolla on suora vaikutus korikorjaamon läpimenoaikaan ja töiden päällekkäisyyksien ehkäisemiseen. Tällöin kuluu myös vähemmän asentajien työaika hukkaan, jolloin asentajien tehokkuus ja korikorjaamon käyttöaste paranee. On kuitenkin hyvä todeta, että CAB Plan-järjestelmällä on suora vaikutus korikorjausprosessin ennakointiin ja aikataulutukseen vain, jos korjauskustannuslaskelmat tehdään mahdollisimman tarkasti ja kun koko henkilöstö on motivoitunut ohjelman käyttöön.

CAB Plan helpottaa myös vahinkotarkastuksien käsittelyä korikorjaamon näkökulmasta sekä niiden aikataulutusta suhteessa työnjohtajien muihin työtehtäviin. Tuotannonseurantajärjestelmä mahdollistaa vahinkotarkastuksien aikataulutuksen ja varaamisen oman ajanvarauskalenterin avulla, johon työnjohtaja voi tehdä varauksen uudelle vahinkotarkastukselle. Tämä helpottaa työnjohtajien työpäivän ennakointia, sillä tällöin vahinkotarkastuksiin osataan etukäteen valmistautua. Tällöin työnjohtaja voi esimerkiksi tehdä tarkastukseen tulevalle autolle työmääräyksen ja korjauskustannuslaskelmapohjan valmiiksi, mikä nopeuttaa vahinkotarkastuksia ja nopeuttaa myös asiakkaan näkökulmasta tarkastuksen kestoa. Varatuilla vahinkotarkastuksilla pyritään vähentämään tarkastuksien yllättäviä päällekkäisyyksiä sekä helpottaa tarkastuksen kulkua sekä korikorjaamon että asiakkaan näkökulmasta. Kokonaisuudessaan CAB Plan helpottaa selvästi uusien ajanvarauksien tekoa sekä korjaus- ja vahinkotarkastusprosessin ennakointia.

7.4 Varaosien seuranta

CAB Plan-järjestelmän varaosien seuranta tarjoaa suurimmaksi osaksi tarvittavat työkalut nopeaan varaosien tilan tarkasteluun. Ajanvarausta tarkastellessa voidaan merkitä varaosien tila ajanvarausvälilehdellä, jolloin tapahtumaa tarkasteleva henkilö voi nopeasti nähdä varaosien saapumisajan. Varaosavälilehdelle voidaan esimerkiksi merkata päivämäärä, kun osat saapuvat tai kun varaosat on tilattu (KUVA 13). Tämä nopeuttaa varaosien seuranta, sillä työnjohtajan ei tarvitse tarkastaa varaosien tilaa CD400-korjaamo-ohjelmasta tai kysyä varaosamyjältä osien tilaa, jos haluaa tietää alustavasti varaosien saapumisarvion. Kyselylomakkeen tuloksien mukaan CAB Plan on hieman parantanut varaosien seuranta, mutta jakaa huomattavasti mielipiteitä puutteellisten ominaisuuksien vuoksi. Kuitenkin kokonaisuudessaan CAB Plan helpottaa osittain varaosien seuranta, jos varaosien tilassa ei tapahdu suuria muutoksia ja tila muistetaan merkitä jokaiselle CAB Plan-tapahtumalle erikseen.

CAB Plan-tuotannonohjausjärjestelmän varaosien seuranta on manuaalisesti hallittava, mikä tarkoittaa sitä, että varaosien tilaa ja saapumisaikaa tulee jatkuvasti päivittää yksittäiselle ajanvaraukselle. Tämä lisää huomattavasti varaosamyjien työn määrää, sillä varaosat tilannut henkilö joutuu erikseen päivittämään varaosien tilaa jokaiselle CAB Plan-ajanvaraukselle korikorjaamon työnjohdolle nähtäväksi. Tällöin CAB Plan-järjestelmän varaosaseuranta on vahvasti riippuvainen varaosatiimin huolellisuudesta. Varaosien saapumisajat muuttuvat jatkuvasti, joten usein ajanvarauksien varaosien tila ei pidä paikkaansa, vaan oikea tieto täytyy varmistaa CD400-ohjelmasta tai kysyä varaosatiimiltä varaosien aikataulusta. CAB Plan helpottaa nopeaa varaosien tarkastelua huomattavasti, mutta vaatii jatkuvaa motivoitumista varaosien tilaajalta sekä jatkuvaa tarkkuutta, huolellisuutta ja aktiivisuutta. Jotta CAB Plan-ohjelman varaosaseuranta saataisiin toimimaan automaattisesti, se vaatisi toimivan DMS-integraation CD400-ohjelman varaosaseurantaan, jolloin varaosien tilaa saataisiin päivitettyä ilman jatkuvaa manuaalista tarkastelua. Tämä ei ole toistaiseksi toteutunut, johon on todennäköisesti syynä CD400-ohjelman vanhanaikaisuus ja sen rajoitetut integraatiomahdollisuudet verrattuna uudempiin korjaamokäytössä oleviin ohjelmiin.



KUVA 13. CAB Plan varaosien seurantanäkymä.

7.5 Puutteelliset toiminnot

CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmä helpottaa ja nopeuttaa huomattavasti korikorjaamon tuotannonseurantaa, mutta ohjelma ei ole ominaisuuksiltaan vielä täydellinen. Kyselylomakkeen tuloksien mukaan Tammer-Auton korikorjaamon työnjohto kokee, että CAB Plan-järjestelmän suurimmat puutteet liittyvät ajanvaraukseen ja varatun ajan siirtämiseen. Esimerkiksi CAB Plan-järjestelmässä on mahdollisuus uutta varausta tehdessä käyttää automaattista ajanvaraustoimintoa, joka varaa ajan korikorjaukselle tehdyn korjauskustannuslaskelman perusteella tai ilman, jos laskelmaa ei ole tehty. Tässä ominaisuudessa on ongelmana se, että suurimman osan ajasta automaattinen ajanvaraus ei osaa tulkita kalenterissa olevaa lähintä vapaata aikaa, vaan korjauksen kasausvaihe saattaa olla jopa kuukausien päässä, jolloin auton seisonta-ajaksi tulisi kokonaisuudessaan kuukausia. Tämän vuoksi ominaisuutta harvoin käytetään Tammer-Auton korikorjaamon työnjohtajien kesken ja purku-, maalaus- ja kasaustyövaiheet varata manuaalisesti kalenteriin, jolloin ohjelmasta ja korikorjaamon tehokkuudesta saadaan suurin hyöty irti. Automaattinen varaustoiminta voi olla hyvä tapauksissa, joissa varauksella ei ole kiire, kuten esimerkiksi yrityksen sisäisten vaihtoautojen korikorjauksissa. Asiakastöissä ominaisuus osoittautuu kuitenkin puutteelliseksi.

7.6 Vertailu perinteiseen tuotannonseurantaan

CAB Plan on huomattavasti parantanut korikorjaamon tuotannonseurantaan ja tulevien korjaustöiden ennakointia. Kyselylomakkeen tuloksien mukaan ennen CAB Plan-tuotannonohjausjärjestelmän käyttöönottoa työviikot olivat lähinnä arvuuttelua tulevien ja lähtevien töiden suhteen, koska näiden tarkka määrä oli vaikea laskea, sillä ei ollut olemassa ohjelmaa, joka olisi pitänyt näistä kirjaa. CAB Plan-järjestelmästä näkee helposti tulevien ja lähtevien auton määrän, jolloin korikorjaamolla osataan varautua tulevaan työpäivään tai muuten ennakoida ja parantaa töiden läpivientiä. Kokonaisuudessaan CAB Plan on selkeyttänyt paljon ennakointia, töiden läpivientiä ja helpottaa työn alla olevien korjaustöiden tarkastelua. CAB Plan-järjestelmän käyttöönoton jälkeen myös työviikot on helpompi täyttää, koska ajanvarauskalenterista näkee nopeasti esimerkiksi, kuinka monta lasinvaihtoa on varattu tietylle päivälle tai kuinka paljon ylivarausta maalaamon tiloissa on. Näiden edellytyksenä kuitenkin on, kaikki ohjelman käyttäjät motivoituisivat tekemään korjauslaskelmat mahdollisimman tarkasti, leimata työt täsmällisesti ja pitää kalenterivaraukset ja korjauslaskelmat ajan tasalla.

CAB Plan on parantanut myös korikorjaamon asiakaspalvelua. Esimerkiksi usein asiakas soittaa korikorjaamon vastaanottoon ja kyselee auton tilannetta, johon ennen CAB Plan-järjestelmän käyttöönottoa oli huomattavasti vaikeampi vastata, sillä useasti työnjohtaja joutui varmistamaan asian korimekaanikolta tai maalaa-mosta. Ennen käyttöönottoa auton tarkan tilan arviointi oli huomattavasti vaikeampaa, mikä usein johti siihen, että työnjohtaja joutuu käyttämään huomattavasti aikaa työn alla olevien autojen tilan selvittämiseen ja seurantaan. Lisäksi tulevien ja lähtevien autojen määrä oli käytännössä pelkkää arvuuttelua, mikä johti usein sekaannuksiin ja korikorjaamon ylivarauspörosenttien kasvuun. Kokonaisuudessaan CAB Plan on vähentänyt työnjohtajan työmäärää, jolloin korikorjaamon työnjohto pystyy keskittymään paremmin korjauskustannuslaskelmien tekoon ja työn alla olevien autojen seurantaan.

8 POHDINTA

CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmä on käyttöön otettu Tammer-Auton korikorjaamolla vuodesta 2017 alkaen, jonka jälkeen korikorjaamon toiminnassa, tehokkuudessa ja läpimenoajan lyhentymisessä on selvästi tapahtunut positiivisia muutoksia. Tuotannonseurantajärjestelmä mahdollistaa tehokkaan reaaliaikaisen korikorjaamon työn tilan seurannan sekä tehokkaamman ajan rekisteröinnin ajanvarauskalenteriin korjauskustannuslaskelman työajan perusteella. Verrattuna perinteisiin tuotannonseurantajärjestelmään ajan rekisteröinnin tehokkuus paranee, koska ajanvarauskalenteriin varatut työtunnit perustuvat suoraan tehtyyn korjauskustannuslaskelmaan, kun taas perinteisessä ajanvarauskalenterissa työn varaus tehdään oman arvioinnin perusteella. Tämä johtaa usein piileviin odotteluaikoihin korjaustöiden välillä, millä on suora negatiivinen vaikutus korikorjaamon tuotannonseurantaan, läpimenoaikaan sekä asentajien tehokkuuteen.

Ennen CAB Plan-järjestelmän käyttöönottoa auton tilan seuraaminen oli huomattavasti vaikeampaa ja tulevien ja lähtevien autojen määrä oli käytännössä arvuuttelua, mikä johti sekaannuksiin ja korikorjaamon äkillisiin ylivarauksiin. CAB Plan-järjestelmä mahdollistaa päivittäisten tapahtumaraporttien tarkastelun, minkä avulla päivittäisten työsuunnitelmien tulkinta helpottuu ja työnjohtajien työmäärä vähenee. Tällöin tulevien ja lähtevien autojen määrä on selkeästi tarkasteltavissa, jolloin korikorjaamolla osataan ennakoida paremmin korjaustöiden päivittäisiä työsuunnitelmia, mikä parantaa asiakaspalvelua sekä vaikuttaa suoraan positiivisesti töiden läpivientiin. Paremman korjaustöiden ennakoinnin ansiosta työnjohtaja pystyy käyttämään työaikansa tehokkaammin, kuten esimerkiksi keskittymään paremmin vahinkotarkastuksiin, tuleviin soittopyyntöihin tai tarkempien korjauslaskelmien tekoon. Kokonaisuudessaan CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmä on selkeyttänyt töiden läpivientiä, korjaustöiden ennakointia ja samalla parantanut asiakaspalvelukokemusta asiakkaan ja korikorjaamon näkökulmasta.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin vuosina 2017–2023 korikorjaamon vuosittaisien avainlukujen keskiarvoja, joiden perusteella pystytään tekemään johtopäätöksiä CAB Plan-järjestelmän vaikutuksesta esimerkiksi korikorjaamon toimintaan, tehokkuuteen ja töiden läpivientiin. Tuloksia on seurattu vuodesta 2017 alkaen, sillä

ennen kyseistä vuotta CAB Plan-järjestelmää ei ollut vielä käyttöönotettu korikorjaamolla, jonka vuoksi tehokas avainlukujen seuraaminen ei ollut vielä mahdollista. Tuloksien perusteella asentajien tehokkuus on pysynyt kohtalaisesti samalla tasolla, jos ei oteta huomioon vuonna 2019 tapahtunutta suurta pudotusta tehokkuusprosentissa. Tähän oli suurimpana syynä koronapandemia, jonka vuoksi korjaustöiden määrä oli huomattavasti vähäisempi. Asentajan tehokkuus on kuitenkin kokonaisuudessaan kasvussa ja vuonna 2023 saavutettiin suurin tehokkuusmäärä prosentuaalisesti. CAB Plan-järjestelmä on helpottanut myös asentajien näkökulmasta päivittäisten töiden tarkastelua, sillä myös asentajat pääsevät tarkastelemaan päivittäisiä työsuunnitelmia digitaalisesti tuotannonseurantajärjestelmästä. Tällä on positiivinen vaikutus asentajan tehokkuuteen, sillä asentajat pystyvät itse ennakoimaan ja tarkastelemaan tulevia korjaustöitä. Kuitenkin avainlukujen perusteella CAB Plan-järjestelmän vaikutus asentajan tehokkuuteen on ollut melko minimaalinen, mutta tehokkuudessa voidaan huomata kasvua.

Korikorjaamon läpimenoajassa on tapahtunut huomattavaa laskua vuosien 2017–2023 aikana. Avainlukuraporttien perusteella korikorjaamon läpimenoaika on ollut jatkuvassa tasaisessa laskussa, mikä kertoo CAB Plan-järjestelmän vaikutuksesta töiden läpivientiin. Koska CAB Plan mahdollistaa tehokkaan töiden nopean tilan tarkastelun, töiden ennakkoinnin sekä reaaliaikaisen tuotannonseurannan, on tällä myös vaikutus korikorjaamon läpimenoajan laskuun. Myös lomakekyselyn tuloksien perusteella selvä enemmistö työnjohtajista oli sitä mieltä, että CAB Plan on vähentänyt korikorjaamon läpimenoaika vähintään kohtalaisella tasolla. Kokonaisuudessaan näistä tutkimustuloksista voidaan päätellä, että CAB Plan-tuotannonohjausjärjestelmä on vaikuttanut positiivisesti korikorjaamon läpimenoaikaan, mikä näkyy tuloksissa tasaisena korjaamon töiden läpiviennin vuorokausien laskuna.

CAB Plan-tuotannonseurantajärjestelmällä on saatu täytettyä Toyota TSM-vaatimukset, jonka ansiosta järjestelmä on ollut pitkään käytössä korikorjaamolla. Auton tila saadaan helposti visualisoitua ja auton jatkuvaa korjauksen tilaa pystytään seuraamaan reaaliajassa, mikä mahdollistaa vaatimuksien täyttymisen. Kuitenkin näiden edellytyksenä on, että asentajien leimaus on aukotonta ja korjaustyön aloitus- ja lopetus tehdään CAB Plan-järjestelmään oikeanmukaisesti. CAB

Plan on kokonaisuudessaan tässä tapauksessa lähes välttämätön korikorjaamon toiminnan kannalta, sillä paperimuodossa oleva töiden valvontataulu vaatii jatkuvaa seuranta ja töiden tilan jatkuvaa päivittämistä, mikä lisää työnjohtajien työmäärää ja aiheuttaa helposti sekaannuksia, mikäli työn tilaa ei ole muistettu muuttaa valvontataululle tai työtä ei ole muistettu lopettaa oikein.

CAB Plan-järjestelmä on kokonaisuudessaan tehokas ratkaisu korikorjaamon päivittäiseen tuotannonseurantaan, töiden läpivientiin sekä tulevien ja lähtevien korjaustöiden hallintaan. Kuitenkin CAB Plan-järjestelmä vaatii koko henkilöstöltä motivoitumista jatkuvaan ohjelman käyttöön, jotta järjestelmästä saadaan kaikki mahdollinen hyöty irti. Esimerkiksi jos asentajat eivät leimaa työvaiheille oikeanmukaisesti tai työ unohdetaan merkata keskeytetyksi, muuttuu tällöin CAB Plan-järjestelmän antama informaatio merkityksettömäksi, jolloin järjestelmä aiheuttaa sekaannuksia ja lisää työnjohdon työmäärää oikean auton tilan selvittämiseen. Lisäksi CAB Plan-järjestelmän integraatiomahdollisuudet ovat rajoitetut, mikä johtaa usein tuplatyöhön sekä tuotannonseurantajärjestelmän että CD400-ohjelman välillä. Ihannetilanne olisi se, että CAB Plan-järjestelmään saataisiin järkevä integraatoratkaisu esimerkiksi reaaliaikaiseen varaosien seurantaan, jolloin varaosien tilaa ei joka kerta tarvitsi päivittää varaustapahtumalle manuaalisesti ja varaosien oikeaa saapumisaikaa ei tarvitsisi varmistaa varaosatiimiltä. Kuitenkin tähän vaikuttaa vahvasti CD400-ohjelman rajoitetut integraatiomahdollisuudet CAB Plan-järjestelmän kanssa. Lisäksi CAB Plan-järjestelmästä ei voida laskea tehtyjä korjaustöitä, sillä järjestelmästä puuttuu laskutusominaisuus kokonaisuudessaan. Tähän on syynä myös CD400-ohjelman integraatio-ongelmat CAB Plan-järjestelmän kanssa, mikä johtaa jatkuvaan hyppimiseen ohjelmien välillä.

CAB Plan-järjestelmä on lähes välttämätön keski- ja suurikokoisten korikorjaamojen päivittäiseen tuotannonseurantaan. Järjestelmän käyttöönoton jälkeen Tammer-Auton korikorjaamon läpimenoaika on tasaisessa laskussa, töiden ennakointi on helpottunut sekä enemmän tulevista korjaustöistä aloitetaan ajallaan korjauskustannuslaskelmiin pohjautuvan ajanvarausominaisuuden ansiosta. Tuloksien perusteella siis CAB Plan on vaikuttanut suurimmaksi osaksi korikorjaamon toimintaan positiivisesti vuosien 2017–2023 aikana. Kuitenkin huomattavaa on se, että ennen ohjelman käyttöönottoa yrityksen toiminnasta on hyvin vähän todellista tietoa tunnuslukujen suhteen. Tällöin CAB Plan-ohjelman käyttämisen

vaikutukset tunnuslukujen suhteen ovat vain suuntaa antavia, mikä vaikeuttaa vertailua tuloksiin ennen järjestelmän käyttöönottoa. Kyselytutkimuksen tulokset kuitenkin hyvin antavat tähän vastauksia, sillä suurin osa Tammer-Auton korikorjaamon työnjohtajista on kokenut korikorjaamon tuotannonseurannan ilman CAB Plan-järjestelmää, mikä antaa hyvin kontrastia tutkimukselle. Kokonaisuudessaan yleisellä tasolla voidaan todeta, että Tammer-Auton korikorjaamon henkilöstö kokee järjestelmän vaikuttaneen korikorjaamon toiminnan enimmäkseen positiivisesti ja ohjelma koetaan korikorjaamolla lähes välttämättömäksi.

LÄHTEET

CAB Group, 2014, Kuinka Tilastoportaali toimii (CAB BI), käyttöohje - vaatii käyttöoikeuden. Viitattu 15.3.2024.

<https://automotive-statistics.cabgroup.net/#!/main>

CAB Group, n.d., Aikatutkimus. Viitattu 23.2.2024.

<https://cabgroup.se/fi/ajoneuvot/aikatutkimus.html>

CAB Group, n.d., CAB Plan. Viitattu 4.3.2024.

<https://cabgroup.se/fi/ajoneuvot/tuotteet/vaurikorjaamo/cab-plan.html>

CAB Group, n.d., CAB Plan KPI. Viitattu 5.3.2024.

<https://cabgroup.se/fi/ajoneuvot/tuotteet/muut-palvelut/cab-plan-kpi-portal.html>

CAB Group, n.d., CABAS Workshop, Viitattu 21.2.2024.

<https://cabgroup.se/fi/ajoneuvot/tuotteet/vaurikorjaamo/cabas-workshop.html>

Jyväskylän Yliopisto, 2015, Määrällinen tutkimus. Viitattu 24.3.2024.

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimus-strategiat/maarallinen-tutkimus>

Jyväskylän Yliopisto, 2021, Aiheeseen perehtyminen. Viitattu 25.3.2024.

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/tutkimusprosessi/aiheeseen-perehtyminen>

Katri Ojasalo, Teemu Moilanen, Jarmo Ritalahti: Kehittämistyön menetelmät, Uudenlaista osaamista liiketoimintaan, Sanoma Pro Oy 2014.

Kilpailuttaja, Vahingon arvioimis- ja korvaussäännökset, Viitattu 11.3.2024.

https://www.kilpailuttaja.fi/palvelut/tuki_ ja_ ohjeet/autovakuutusvertailu/tieto- autovakuutuksista/vahingon_ arvioimis_ ja_ korvaussaannokset

Kirsi Günther & Kirsi Hasanen, n.d., Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Viitattu 25.3.2024.

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvanti/index.html>

LeanThinking, n.d., Prosessin läpimenoaika. Viitattu 14.3.2024.

<https://leanthinking.fi/sanasto/prosessin-lapimenoaika-cycle-time>

Monenlaisia tapaustutkimuksia - Kuluttajatutkimuskeskus, 2005, Päivi Eriksson & Katri Koistinen. Viitattu 23.3.2024.

<https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/a8adc2c5-9541-449d-88f9-72e97cf60a7a/content>

Pedanet, 2017, Tutkimusprosessin eteneminen. Viitattu 25.3.2024.

Rahapedia, 2023, Kaizen-periaate. Viitattu 12.2.2024

https://rahapedia.com/kaizen-periaate/#Miten_Kaizen_toimii

Solteq, n.d., Autokauppa. Viitattu 1.3.2024.

<https://www.solteq.com/fi/autokauppa>

Spoken, 2019, Määrällisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmät, Rita Heinonen. Viitattu 25.3.2024.

<https://spoken.fi/maarallisen-tutkimuksen-aineistonkeruumenetelmat>

Suomen Vahinkotarkastus, n.d., Vahinkotarkastus. Viitattu 7.2.2024

[Vahinkotarkastus - Suomen Vahinkotarkastus SVT Oy](#)

Tietoarkisto, n.d., Jaana Vuori, Tapaustutkimus. Viitattu 23.3.2024.

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tapaustutkimus>

Toyota TSM Body & Paint, Toyota. Salattu. Viitattu 10.2.2024.

Toyota Tammer-Auto, n.d., Korikorjaus ja kunnostus. Viitattu 7.2.2024

<https://www.toyotatammerauto.fi/huolto/korjaus-ja-maalaus/korikorjaus-ja-kunnostus.html>

Toyota Tammer-Auto, n.d., Tietoa meistä. Viitattu 21.1.2024

<https://www.toyotatammerauto.fi/yritys/tietoa-meista.html>

Toyota UK Magazine, Toukokuu 2013, Genchi Genbutsu. Viitattu 13.2.2024

<https://mag.toyota.co.uk/genchi-genbutsu>

LIITTEET

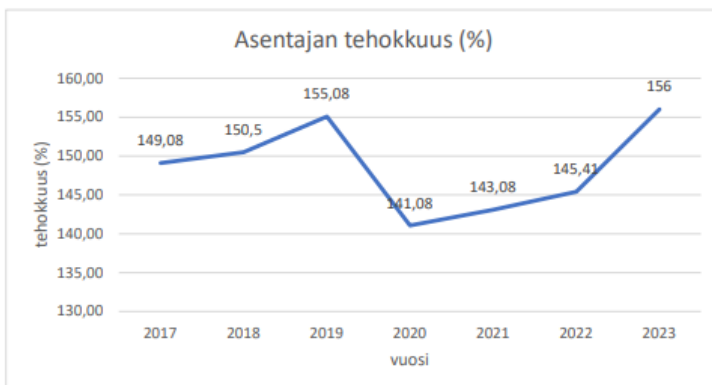
Liite 1. Tuotannonohjauksen mittauspöytäkirja (Kasper Salonen)

1(6)

KORIKORJAAMON TEHOKKUUS 2017-2023

Kasper Salonen

tamm.	helm.	maal.	huht.	touk.	kesäk.	heinäk.	eloku.	syysk.	lokak.	marrask.	jouluk.	KESKIARVO
160	146	155	154	146	140	165	149	146	137	147	144	149,0833333
2017												
155	154	161	149	152	152	145	144	153	155	144	142	150,5
2018												
156	146	163	149	146	166	160	158	164	155	146	152	155,0833333
2019												
156	144	133	133	142	133	149	140	143	140	140	140	141,0833333
2020												
139	145	146	134	145	139	145	133	150	146	154	150	143,8333333
2021												
144	140	140	135	143	151	148	153	152	151	144	144	145,4166667
2022												
152	151	147	145	150	155	153	165	167	161	173	153	156
2023												

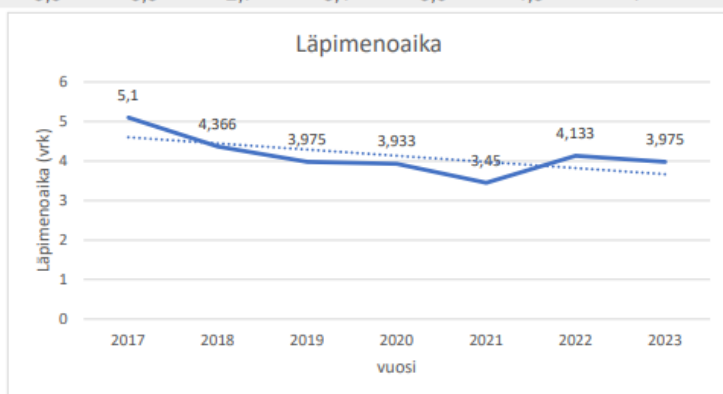


VUOSI	KESKIARVO
2017	149,08
2018	150,5
2019	155,08
2020	141,08
2021	143,08
2022	145,41
2023	156

LÄPIMENOAIKA 2017-2023

5,6	8,1	4,6	3,7	6,8	5,4	5,5	5,4	4,5	4	3,5	4,1	5,1
2017												
4,3	4,3	3,6	3,5	3,5	6	4	4	4,7	5,9	4,5	4,1	4,366666667
2018												
3,7	4,9	3,6	4,1	4,1	3,8	4,7	3,5	4	3,5	3,6	4,2	3,975
2019												
4,1	3,2	3,7	4,1	4	3,6	2,7	3,6	4,2	3,8	5,5	4,7	3,933333333
2020												
3,9	3,3	3,1	2,8	2,9	3,2	4	3,6	3,7	3,7	3,7	3,5	3,45
2021												
3,3	4	3,9	4,8	4	3,7	5,4	3,8	3,6	3,8	5,2	4,1	4,133333333
2022												
4,4	3,3	3,3	2,7	3,1	3,6	4,3	4	5	4,8	5,1	4,1	3,975
2023												

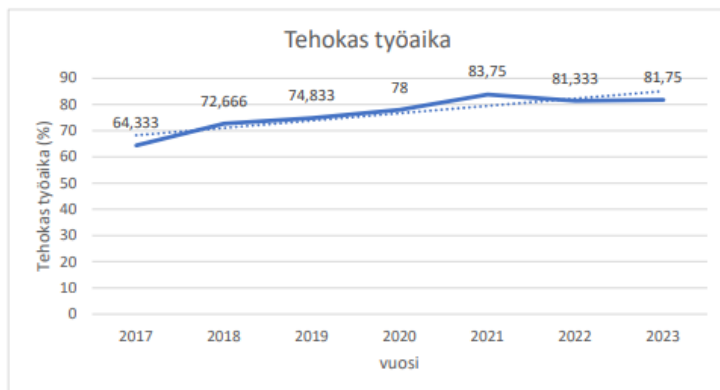
4,133333333



VUOSI	KESKIARVOKA
2017	5,1
2018	4,366
2019	3,975
2020	3,933
2021	3,45
2022	4,133
2023	3,975

TEHOKAS TYÖAIKA 2017-2023

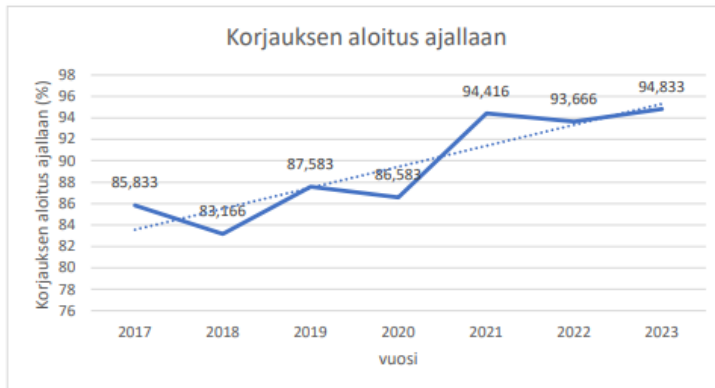
63	54	67	68	59	58	58	62	68	74	73	68	64,33333333
2017												
71	70	74	74	73	64	79	76	72	69	72	78	72,66666667
2018												
72	68	76	79	77	77	74	77	73	79	77	69	74,83333333
2019												
80	78	78	76	76	76	86	78	80	80	71	77	78
2020												
77	83	83	87	84	86	85	86	83	84	83	84	83,75
2021												
82	82	83	80	80	81	80	83	82	83	79	81	81,33333333
2022												
78	86	83	88	84	84	80	82	81	77	79	79	81,75
2023												76,66666667



VUOSI	KESKIAARVO
2017	64,333
2018	72,666
2019	74,833
2020	78
2021	83,75
2022	81,333
2023	81,75

KORJAUKSEN ALOITUS AJALLAAN 2017-2023

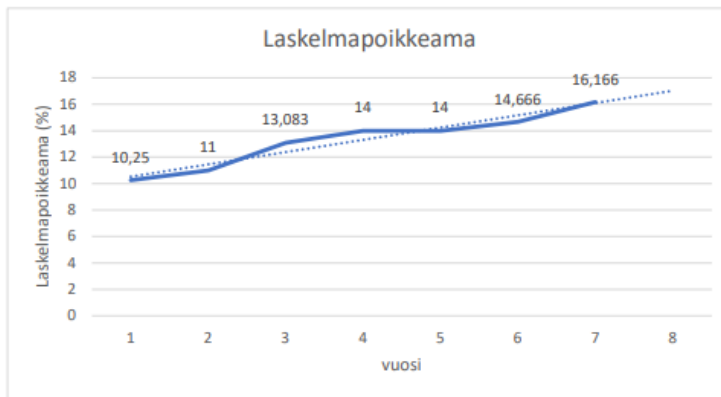
86	89	84	87	87	76	91	79	87	93	85	86	85,83333333
2017												
82	91	89	89	85	80	83	77	83	74	75	90	83,16666667
2018												
88	80	87	92	90	92	91	91	87	86	84	83	87,58333333
2019												
87	89	90	88	93	91	92	87	74	80	86	82	86,58333333
2020												
91	97	95	97	98	93	95	92	94	91	94	96	94,41666667
2021												
96	88	92	91	92	94	93	97	95	94	97	95	93,66666667
2022												
94	94	97	99	97	95	97	94	90	98	94	89	94,83333333
2023												89,44047619



VUOSI	KESKIARVO
2017	85,833
2018	83,166
2019	87,583
2020	86,583
2021	94,416
2022	93,666
2023	94,833

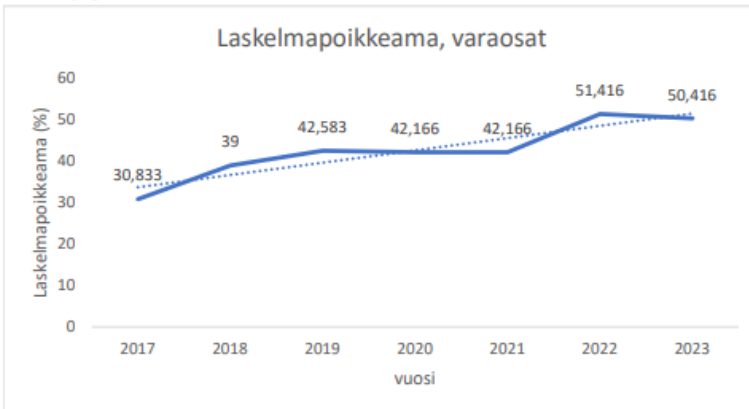
LASKELMAPOIKKEAMA 2017-2023

2017	11	11	13	6	7	11	10	8	12	13	12	9	10,25
2018	12	13	12	12	9	9	6	11	10	11	13	14	11
2019	10	13	13	15	12	13	14	10	15	15	15	12	13,08333333
2020	14	16	14	15	19	12	15	11	11	14	15	12	14
2021	13	16	16	12	12	12	15	12	11	14	13	22	14
2022	20	14	19	10	15	14	12	11	17	15	14	15	14,66666667
2023	26	18	15	14	18	16	15	14	13	15	16	14	16,16666667 13,30952381



LASKELMAPOIKKEAMA, VARAOSAT 2017-2023

22	15	73	33	15	27	17	37	25	39	45	22	30,83333333
2017												
28	59	29	47	33	22	16	85	45	33	38	33	39
2018												
24	34	60	32	26	51	75	18	98	36	33	24	42,58333333
2019												
46	72	83	24	35	21	55	32	17	40	61	20	42,16666667
2020												
83	29	22	33	66	20	44	30	22	19	83	55	42,16666667
2021												
74	63	165	28	29	31	26	25	19	35	91	31	51,41666667
2022												
41	33	24	21	56	30	105	43	17	42	92	101	50,41666667
2023												
												42,6547619



VUOSI	KESKIARV
2017	30,833
2018	39
2019	42,583
2020	42,166
2021	42,166
2022	51,416
2023	50,416

Liite 2. CAB Plan–kyselylomake

1 (2)

19.3.2024

CAB Plan tuotannonseuranta- ja käyttökysely

CAB Plan tuotannonseuranta- ja käyttökysely

Kasper Salonen, Opinnäytetyö 2024

* Pakollinen

* Lomake tallentaa nimesi. Kirjoita nimesi.

1. Onko Tammer-Auton korikorjaamon tuotannonseuranta parantunut CAB Planin käyttöönoton seurauksena? *

1 - Ei ole parantunut, 2 - Parantunut hieman, 3 - Parantunut kohtalaisesti, 4 - Parantunut merkittävästi, 5 - Parantunut erinomaisesti

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Kuinka hyvin CAB Plan tukee reaaliaikaista seuranta- ja häiriöiden / keskeytyksien hallintaa tuotantoprosessissa? *

1 - Ei tue ollenkaan, 2 - Tukee tyydyttävästi, 3 - Tukee kohtalaisesti, 4 - Tukee huomattavasti, 5 - Tukee erinomaisesti

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2 (2)

19.3.2024

CAB Plan tuotannonseuranta- ja käyttökysely

3. Onko CAB Plan parantanut varaosien seurantaa? *

1 - Ei ole parantunut, 2 - Parantunut hieman, 3 - Parantunut kohtalaisesti, 4 - Parantunut merkittävästi, 5 - Parantunut erinomaisesti

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. Uskotko, että CAB Plan - tuotannonseurantajärjestelmä on välttämätön korikorjaamon toiminnan kannalta? *

1 - Ei ole, 2 - Parantunut hieman, 3 - Parantunut kohtalaisesti, 4 - Parantunut merkittävästi, 5 - Täysin välttämätön

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. Onko CAB Plan lyhentänyt korikorjaamon läpimenoaikaa? *

1 - Ei ole lyhentänyt, 2 - Lyhentänyt vähän, 3 - Lyhentänyt jonkin verran, 4 - Lyhentänyt merkittävästi

1	2	3	4
---	---	---	---

6. Omat kommentit *