



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Otto Ojala

# Palautuneiden leasingautojen korjausprosessin kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Ajoneuvotekniikka

Insinöörityö

3.5.2021

Tekijä Otsikko	Otto Ojala Palautuneiden leasingautojen korjausprosessin kehittäminen
Sivumäärä Aika	34 sivua + 2 liitettä Toukokuu 2021
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Ajoneuvotekniikka
Ammatillinen pääaine	Jälkimarkkinointi
Ohjaajat	Lehtori Juho Vallivaara Korjaamopäällikkö Juha Ratilainen, K Caara Oy
<p>Tässä opinnäytetyössä selvitettiin K Auto Oy:n palautuvien leasingautojen korjausprosessin ongelmakohtat, sekä luotiin kehitysehdotuksia korjausprosessin muuttamiseksi tehokkaammaksi K Caara Oy Helsingin toimipisteessä. Selvityksestä ilmeni, että korjausprosessissa oli aloitushetkellä paljon hukkaa ja kuluja aiheuttavia ylimääräisiä vaiheita.</p> <p>Opinnäytetyössä selvitettiin korjausprosessin epäkohtia Lean-filosofian avulla. Prosessin kehityskohteita kartoitettiin suurimmilta osin omien havaintojen pohjalta itse osallistumalla prosessiin ja hankkimalla mahdollisimman selkeät havainnot korjausprosessin vaiheista.</p> <p>Teoriaosuudessa esitellään Lean-filosofian periaatteita ja sen tarjoamia menetelmiä prosessikehitykseen. Tärkeimpänä menetelmänä on hukan tunnistaminen ja se, miten sitä voidaan minimoida. Työssä käsitellään myös Kaizen-ideologian periaatetta, joka on osa Lean-filosofiaa. Siinä korostetaan yrityksen kehittämistä prosessorientoituneeseen kulttuuriin, jolla pyritään jatkuvasti kehittämään yritystä. Lisäksi työssä hyödynnetään erilaisia mittareita, joita ovat esimerkiksi käyttöaste, tuottavuus ja korjauksen läpimenoaika. Työssä luodaan myös oma mittari seisontakulun määrittämiselle.</p> <p>Toteutusosassa tarkastellaan prosessin nykyisiä ongelmakohtia, prosessin eri vaiheiden kustannuksia ja luodaan kehitysehdotuksia. Korjausprosessista karsittiin pois ylimääräiset vaiheet ja luotiin sille tehokas prosessimalli muuttamalla prosessinkulkua erilaiseksi ja tarjoamalla vaihtoehtoisia korjausmenetelmiä.</p> <p>Selvityksestä ilmeni, että korjausprosessissa oli aloitushetkellä paljon hukkaa ja kuluja aiheuttavia ylimääräisiä vaiheita. Työssä laaditulla prosessimallilla on suora vaikutus yrityksen tuottavuuteen. Muutokset eivät kuitenkaan näy yrityksen toiminnassa välittömästi, vaan prosessimallin mukaisen prosessin kehittäminen täytyy ensin jalkauttaa ja muuttaa prosessinkulkua leasingosaston, vaihtoautomyyntin, vauriokorjaamon ja varustelun yhteistyönä. Uusi prosessimalli auttaa yritystä saavuttamaan sille asetetut kasvu- ja tuottavuustavoitteet.</p>	
Avainsanat	Leasing, tuottavuus, prosessikehitys

Author Title	Otto Ojala Developing the Repair Process of Returned Leasing Vehicles
Number of Pages Date	34 pages + 2 appendices May 2021
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive Engineering
Professional Major	Automotive After Sales Engineering
Instructors	Juho Vallivaara, Senior Lecturer Juha Ratilainen, Service Manager
<p>This Bachelor's thesis investigates the problem areas in the repair process of returned leasing vehicles of K Auto Oy, and aims at creating ideas for developing the repair process in order to make it more efficient at the K Caara Oy unit in Helsinki.</p> <p>The problem areas and defects in the vehicle repair process were investigated with the help of Lean philosophy. The development targets during the repair process were observed by the writer who personally participated in the repair process in all its stages. The theoretical part introduces the principles of Lean philosophy and the methods that it offers to help process development. The most important method is how to identify loss and how it can be minimized. The thesis also deals with the principle of the Kaizen ideology, which is a part of the Lean philosophy.</p> <p>The implementation part examines current problem areas in the repair process, analyzes the costs during the different stages of the repair process and creates ideas to improve and develop the process. The investigation revealed that there were many extra steps in the process that resulted in a large amount of waste and expenses in the beginning. The extra steps were eliminated and an efficient process model was created by improving the process flow and offering alternative repair methods.</p> <p>The process model developed in the thesis has a direct impact on the productivity of the company. However, the changes are not immediately reflected in the operations of the company before the process development plan is implemented first. The new process model will help the company to achieve its goals in growth and productivity.</p>	
Keywords	Leasing, Productivity, Process development

## Sisällys

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
1.1	Työn tausta ja tutkimusongelma	1
1.2	Työn tavoitteet	2
1.3	Työn rakenne	2
1.4	Keskeiset käsitteet	2
<b>2</b>	<b>Kesko, K Auto Oy ja K Caara Oy</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Tietoperusta</b>	<b>6</b>
3.1	Yleistä prosessista	6
3.2	Läpimenoajan lyhentäminen	7
3.3	Lean	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>
3.3.1	Mitä Lean on?	8
3.3.2	Virtaus	8
3.3.3	Hukka ja sen tunnistaminen	9
3.3.4	Kaizen	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>
<b>4</b>	<b>Korjausprosessi</b>	<b>11</b>
4.2	Ajoneuvon palautus	11
4.3	Ajoneuvon tarkastus	12
4.4	Havaittujen vaurioiden määrittely	15
4.5	Kustannuslaskelmat, korjausluvut ja korjaus	18
4.6	Loppusijoitus	19
<b>5</b>	<b>Kustannukset</b>	<b>20</b>
5.2	Seisonta-ajan kustannukset	20
5.3	Tarkastuskustannukset	22
5.4	Odotuskustannukset	23
<b>6</b>	<b>Kehitysehdotukset ja päätelmät</b>	<b>23</b>
6.2	Ajoneuvon palautus	24
6.3	Ajoneuvon tarkastus	24

6.4	Korjaaminen	26
6.4.1	Korjausluvut	26
6.4.2	Korjaukset ja korjausmenetelmät	26
6.4.3	Suorituskyvyn mittaaminen	27
6.5	Vaihtoautovaraston kierto nopeus ja korjausprosessin läpimenoaika	29
<b>7</b>	<b>Yhteenveto</b>	<b>31</b>

## Liitteet

Liite 1. K Caara Oy:n autoalan toimintaympäristö

Liite 2. Seisontapäivät

# 1 Johdanto

## 1.1 Työn tausta ja tutkimusongelma

K Auto Oy käynnisti oman leasingyksikkönsä vuonna 2017 nimellä K Auto Leasing. Virallisesti liiketoiminta alkoi vuonna 2018, jolloin silloinen VV-Auto Group Oy informoi Caara leasingpalvelun perustamisesta, joka oli yrityksille suunnattu huoltoleasingpalvelu. Vuodesta 2018 vuoteen 2021 mennessä leasingpalvelut ovat laajentuneet myös yksityishenkilöille tarjottaviin vuokraus- ja leasingpalveluihin. K Auto Leasingin nettisivuilla kerrotaan myös lähiaikoina tulevasta jatkoleasingista, joka perustuu käytettyjen autojen liisaamiseen. (Suomen mutkattomin leasingpalvelu.) Keskolta palautuu vuosittain noin 500 henkilöautoa leasingkäytöstä, joista suurin osa saapuu K Caara Helsingin toimipisteeseen. Keskon strategiainfossa kerrotaan että odotuksena on, että tulevaisuudessa auton omistamisesta siirrytään maksamiseen auton käytöstä, jonka yksi muoto on yksityisleasing [liite 1]. Näin ollen Keskon leasingosastolle odotetaan jatkuvaa leasingkannan kasvua.

Leasingyksikön laajenemisesta johtuen palautuvien leasingautojen palautus- ja korjausprosessi vaatii kehittämistä kyetäkseen vastaamaan kasvavaan leasingkantaan. Korjaukset tuottavat tällä hetkellä auton omistavalle ja korjaavalle osapuolelle turhia kustannuksia. Ongelmia ilmeni päivittäisessä työssä vauriokorjaamolla, kun palautuneiden leasingautojen korjausprosessi huomattiin haastavammaksi ja hitaammaksi kuin normaalit asiakastyöt.

Opinnäytetyö tehdään suurimmilta osin vauriokorjaamolla, jossa suoritetaan palautuneisiin leasingautoihin korjauksien osalta pelti- ja maalaustyöt, mutta työssä tarkastellaan palautusprosessia kokonaisuudessaan palautushetkestä loppusijoitukseen asti. Töitä tehdään vauriokorjaamon lisäksi myös varusteluosastolla, jossa hoidetaan virallisesti palautuneiden autojen palautustarkastukset.

## 1.2 Työn tavoitteet

Työssä kartoitetaan palautuneiden leasingautojen korjausprosessin nykytilanne ja luodaan kehitysehdotuksia, joilla sitä voidaan kehittää kannattavammaksi. Korjausprosessille ei ole luotu selvää toimintamallia, vaan se on ajan kuluessa muokkautunut sellaiseksi kuin se työn hetkellä oli. Varsinkin vauriokorjaamolla selkeän toimintamallin puute on tuottanut vaikeuksia sovittaa palautuneiden leasingautojen korjauksia korjaamon muiden töiden oheen.

Työn tavoitteena on tarkastella korjausprosessin nykyhetkeä, tunnistaa siinä olevat kehityskohteet ja luoda kehitysehdotukset niille. Kehitysehdotuksien avulla kohdeyrityksen on helppo kehittää korjausprosessia haluttuun suuntaan, millä pyritään korjaamon suorituskyvyn nostamiseen ja sitoutuneen pääoman vähentämiseen nopeuttamalla varaston kiertonopeutta. Työssä käytetään erilaisia mittareita ja luodaan mittari seisontakulun määrittämiselle suhteessa seisontapäiviin. Käytettäviä mittareita ovat esimerkiksi tuottavuus, käyttöaste ja korjauksen läpimenoaika.

## 1.3 Työn rakenne

Työ koostuu kolmesta osasta. Ensimmäisessä osassa esitellään tietoperusta ja korjausprosessi työn aloituksen hetkellä, toisessa osassa tarkastellaan korjausprosessin kustannuksia ja kolmannessa osassa esitetään kehitysehdotuksia korjausprosessiin. Lähteinä on käytetty kotimaisen kirjallisuuden lisäksi opinnäytetyön aiheeseen liittyvää ulkomaista kirjallisuutta opinnäytetyön tietoperustan laajentamiseksi.

## 1.4 Keskeiset käsitteet

**Leasingauto** on auto, joka ”vuokrataan” jälleenmyyjältä kilometri- ja aikaperusteisella sopimuksella. Yleensä leasingista maksetaan kuukausierää, jonka vastineena autoa saa käyttää. Leasingjakson päätteeksi auto palautetaan jälleenmyyjälle. (Rounds 2021.)

**Läpimenoaika** on kalenteriaika, joka kuuluu tiettyjen toimintojen toteuttamiseen. Se lasketaan ensimmäisen vaiheen aloittamisesta viimeisen vaiheen lopettamiseen. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 101.)

**Sidotun pääoman tuotto** eli ROI mittaa suhteellista kannattavuutta, toisin sanoen tuottoa, joka on saatu yritykseen sijoitetulle pääomalle. Tunnuslukua voidaan käyttää saman alan yritysten vertaamiseen keskenään (Erkkilä 2012).

**Tuottavuus** on tehokkuuden yksi puoli, joka lasketaan palveluiden ja tuotteiden suhteena käytettyihin resursseihin. Tämä kertoo siis siitä, miten tehokkaasti palveluita tai tuotteita on tuotettu. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 103.)

**Normaali kuluma** on henkilöautoille tavallista käyttöön ja ikään nähden tapahtuvaa kulumista.

**Lean** on filosofia, jonka avulla pyritään parantamaan prosessien tuottavuutta ja hukkaa. Termi määritellään tarkemmin opinnäytetyön myöhemmässä osiossa.

**Arvo** on sidosryhmän kokemusta tarkastelun kohteen hyödyllisyydestä (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 139).

**Arvovirta** sisältää kaikki arvoa tuottamattomat ja tuottavat arvovirran osat. Arvovirta tarkoittaa kaikkia tuotteen tai palvelun toimittamiseen tarvittavia toimintoja. (Tuominen 2009, s. 92.)

**Trello** on digitaalinen projektin- ja ryhmänhallintajärjestelmätyökalu. Trelloa voidaan verrata tauluun, jossa on liimattavia paperiarkkeja – projekteja ja tehtäviä voidaan organisoida sarakkeisiin ja ne ovat helposti siirrettävissä taululla. (Johnson 2021.)

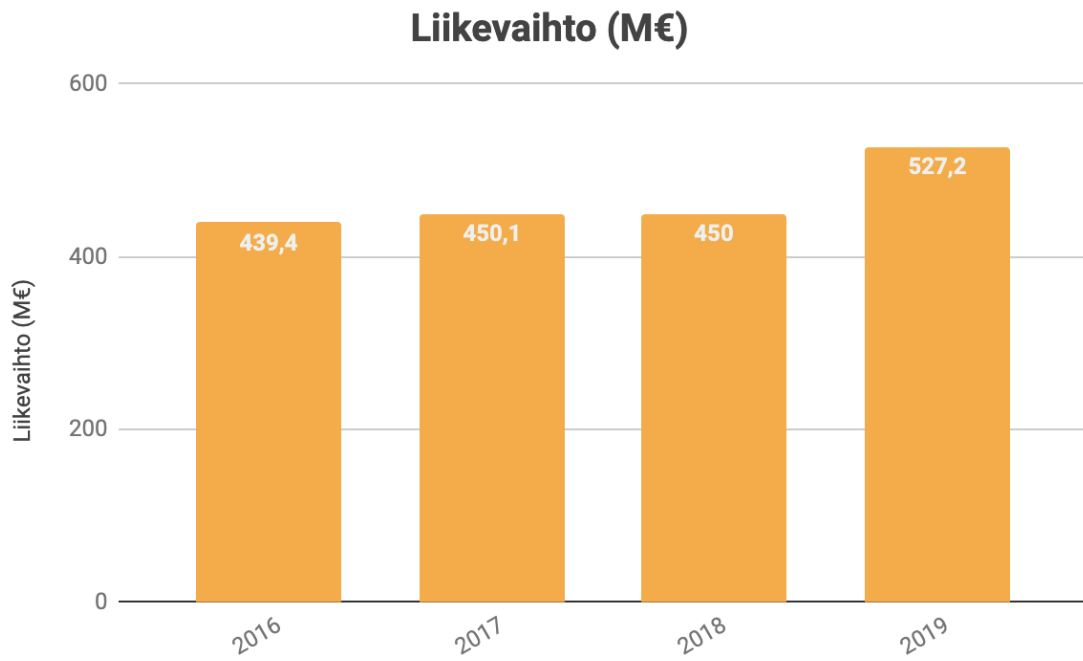
**PDR** eli Paintless Dent Repair on ympäristöystävällinen tapa saada auton korinosat alkuperäiseen muotoonsa nopeasti ja kustannustehokkaasti (Dent Wizard). Vapaasti suomennettuna PDR tarkoittaa lommojen oikaisua ilman maalaustöitä.

## 2 Kesko, K Auto Oy ja K Caara Oy

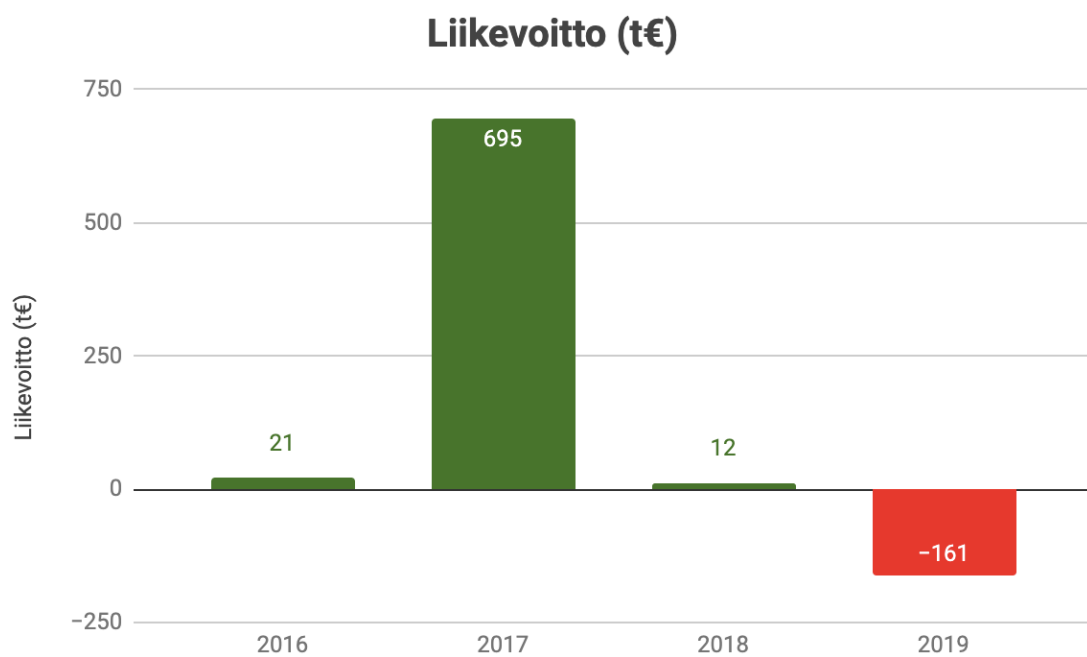
K Caara Oy on vuonna 2004 perustettu osakeyhtiö, joka on K Auto Oy:n tytäryhtiö. K Auto Oy toimii Suomessa Volkswagen-, Audi-, SEAT- Bentley- ja Porsche-henkilöautojen sekä Volkswagen- ja MAN-hyötyautojen maahantuoja Suomessa. SEATin osalta toimintaa on myös Latviassa ja Virossa. K Caara Oy vastaa edellä mainittujen automerkkien vähittäismyynnistä ja erilaisista palveluista ympäri Suomen 18 paikkakunnalla. K Auto Oy on tiiviissä yhteistyössä Volkswagen-konsernin kanssa. K Auto Oy:n omistaa pörssiyhtiö Kesko Oyj. Aiemmin K Caara Oy tunnettiin nimellä VV-Autotalot Oy ja K Auto Oy nimellä VV-Auto Group Oy.

Vuonna 2019 K Caara Oy osti Laakkonen-konsernin Volkswagen-, Seat-, ja Audi liiketoiminnan. Muutoksen myötä K Caara Oy:n henkilöstö lähes kaksinkertaistui, sillä uusia työntekijöitä siirtyi kaupan mukana ostajalle noin 460. Samalla liiketoiminta laajeni yhteensä 18 paikkakunnalle. Yrityskauppojen johdosta liikevaihto nousi lähes 80 milj. € (kuva 1), mutta päättyi tappiolliseksi (kuva 2).

K Auto Leasing on K Auto Oy:n alaisuudessa toimiva, 2018 perustettu leasingyritys, mutta se ei toimi saman Y-tunnuksen alla kuin K Caara Oy. Näin ollen kyseessä ovat eri yritykset, vaikka emoyhtiö on sama. Leasingautot, joiden korjauksia opinnäytetyössä käsitellään ovat K Auto Leasingin omistuksessa. Suurin osa opinnäytetyössä käsiteltävistä korjaustöistä suoritetaan sopimuksena K Caara Oy:n ja K Auto Leasingin välisesti.



Kuva 1. K Caara Oy:n liikevaihto (Finder).



Kuva 2. K Caara Oy:n liikevoitto (Finder).

Keskon autokaupan sidotun pääoman tuotto on laskenut vuonna 2020 3,2 prosenttiyksikköä verrattuna edellisvuoteen (kuva 3). Heikkoon sidotun pääoman tuottoon liittyy vahvasti varaston kiertonopeus, jota käsitellään opinnäytetyössä myöhemmin.



Kuva 3. Kesko Oy:n sidotun pääoman tuotto 2019 ja 2020 (Keskon Autokaupan tulosinfo 5.2.2021 2020.).

### 3 Tietoperusta

#### 3.1 Yleistä prosessista

Prosessi on arjen tehokkuutta. Se tarkoittaa esimerkiksi tuotteen toimituksen kestoa ja sitä, onko toimitettu tuote virheettömässä kunnossa, kuinka kauan asiakas joutuu odottamaan linjoilla call-centerissä varatessaan huoltoaikaa tai vahinkotarkastusta.

Prosessin haltuunotto on sitä, että omassa organisaatiossa ymmärretään syy-yhteyksiä arjen onnistumisessa. Prosessiketju voi muodostua kymmenistä tai sadoista eri tehtävistä, joiden on onnistuttava, jotta liiketoiminta on mahdollista. Prosessi koostuu eri tehtävien lisäksi myös esimerkiksi raaka-aineista, osaamisesta, työajasta, resursseista, rahasta ja tiloista. Peruskysymyksenä on se, onko resurssien käyttö tehokasta suhteutettuna siitä syntyvään arvoon. Yksi tapa puhua prosesseista on puhua ketjusta, joka koostuu toistuvista tapahtumista. Tässä ketjussa määritellään syötteet ja tuotokset. Tällaiset prosessit koostuvat toisiaan seuraavista loogisesti tapahtuvista vaiheista: suunnittelu, toteutus ja arviointi. Toiminnan parantaminen on eriytettävä prosessista. Ideana tässä on kriittiset toimintojen tunnistaminen ja pyrkimys varmistaa tehtävän onnistuminen sekä tuloksen syntyminen jokaisella kerralla. (Laamanen 2005, s. 151–153.)

### 3.2 Läpimenoajan lyhentäminen

Käytettyjen autojen kaupalle läpimenoajan lyhentäminen on yksi tärkeimmistä aspekteista liiketoiminnan kannalta virtausnopeuden ohella. Oikeastaan jälleenmyyjä ei voi tehdä hyvää tulosta, jos läpimenoaika on alhaisella tasolla. Tämän lisäksi et voi saada tasaista virtausnopeutta, mikäli läpimenoajat ovat liian pitkiä. (Gaines 2018.)

Kyky vähentää läpimenoaikaa voi olla voimakas kilpailullinen etu. Yrityksen läpimenoaika kertoo sen tuottavuudesta ja on kannattavuuden ja kilpailukyvyn ennusmerkki. Yrityksen tuotantosykli osoittaa organisaation kykyä muuntaa omaisuuserät tuotoiksi, varastot tuotteiksi ja toimitukset rahavirraksi. Kun prosessista lyhennetään läpimenoaikoja, enemmän lopputuotteita tuotetaan lyhemmissä ajassa, mikä nostaa voittomarginaalia. Kyky lyhentää läpimenoaikaa johtaa pienempiin tarvittaviin työtunteihin ja näin pienempiin työvoimakustannuksiin. (Butler 2018.)

### 3.3 Lean

#### 3.3.1 Mitä Lean on?

Torkkolan (2015, s. 11) mukaan Leanilla tarkoitetaan tarvittavan ajan lyhentämistä ja sen muuttamista ennustettavaksi. Alun perin Lean sanana on luotu 1980-luvun lopulla, kun MIT:n tutkijat vertailivat 70 autotehdasta ja huomasivat Toyotan erottuvan edukseen muista merkittävästi tuottavuudellaan, mitä ei voitu selittää käytetyllä teknologialla tai maantieteellisellä sijainnilla vaan konsernin johtamisfilosofialla. Tutkijoilla oli vaikeaa keksiä nimitys löydökselleen ja lopulta käyttivät sanaa Lean. Se ei alun perin siis ole ollut määritelmä johtamisfilosofialle vaan markkinointitermi.

Lean kuvaillaan jatkuvana kehittymisen ja oppimisen prosessina kirjassa LEAN, kohti täydellisyyttä (Tuominen ym. 2009). Yrityksessä saavutetaan merkittäviä tuloksia, kun Lean-periaatteiden mukaisesti toimitaan riittävän monensa prosessissa. Tällöin yrityksessä toimitaan toisiaan tukevien prosessien perustalla, joiden johtamiseen käytetään Lean-periaatteita.

#### 3.3.2 Virtaus

Virtaus on tiedon, tuotteen tai materiaalin liikkumista prosessissa. Virtauksen katkokset lisäävät hukkaa, jota pyritään erilaisin menetelmin poistamaan. (Tuominen 2009, s. 88.) Virtauksen käynnistyminen tapahtuu asiakkaan tilauksesta ja päättyy siihen, kun asiakkaan tilaama tuote on toimitettu asiakkaalle. Työn sujuva eteneminen eli virtaus on päämäärä, jota tavoitellaan Lean-johtamisessa. Virtauksen kolme pahinta vihollista ovat ylikuormitus, vaihtelu ja hukka. Näiden poistaminen on keino päästä päämäärään eikä tavoite.

Vaihtelu on näistä kolmesta pahimmasta vihollisista tärkein, koska se aiheuttaa kaksi muuta. Asiantuntijaorganisaatiossa epätasapaino tarkoittaa esimerkiksi työkuorman vaihtelua eri päivinä, eri henkilöiden osaamiseroja, organisaation omista toimintatavoista johtuvaa vaihtelua, kuten kuukauden alun muita ajankohtia kiireisimpiä päivä tai

tulipalojen sammuttamista. Vaihtelua havaitaan mittaamalla aikoja, jotka kuluvat odottamiseen tai työn suorittamiseen. (Torkkola 2015.)

Ylikuormitus on järjestelmän, laitteen tai ihmisen kuormittumista. Henkilöstön ylikuormittuminen jatkuvasti aiheuttaa sairauspoissaoloja ja vähentää kykyä oppia uutta, kykyä uudistua ja siten se estää työn tekemisen tapojen parantamisen. Ylikuormitus on havaittavissa mittaamalla valmistumisnopeuden ja saapuvan työkuorman suhdetta, käyttöastetta. Käyttöasteen nouseminen yli 80 prosenttiin kasvattaa kuormittumista ja keskeneräisen työn määrää eksponentiaalisesti (2015.)

### 3.3.3 Hukka ja sen tunnistaminen

Useimmissa prosesseissa 10% työstä on lisäarvoa tuottavaa ja 90% hukkaa. Hukkaa ovat kaikki toiminnot, jotka eivät tuota lisäarvoa vaan sen sijaan lisäävät kustannuksia. (Tuominen 2009, s. 86.)

Ylimääräistä tekemistä on kaikki tarpeeton tekeminen, josta asiakas ole valmis maksamaan eikä kiinnostunut. Kaikki sellainen, mikä ei anna lisäarvoa yritykselle tai asiakkaalle on ylimääräistä.

Lean-tuotanto on prosessikehityksfilosofia, joka on parhaiten tunnettu Toyotan tuotantojärjestelmästä (Wang 2010). Toyotan tuotantojärjestelmä TPS (Toyota Production System) kertoo seitsemästä hukkan muodosta, jotka ovat

1. **Yli tuotanto** – Tuotteiden valmistaminen ennen, kuin sille on tarvetta.
2. **Liikatyö / Yliprosessointi** – Arvokkaiden resurssien käyttö tarvetta enemmän. Tuotteesta tehdään liian laadukas asiakkaan tarpeeseen nähden.
3. **Liikavarastointi** – Liikavarastointi vie tarpeettomasti tuotantotilaa ja aiheuttaa viivästymistä läpimenoajoissa ja ongelmien tunnistamisessa.
4. **Odotus** – Läpimenoajasta liian suuri osuus on seuraavan tuotteen tai vaiheen odottamista.

5. **Tarpeettomat virheet** – Virheet aiheuttavat uusintatöitä, uusintarkastuksia ja muuta turhaa lisätuotantoa.
6. **Tarpeettomat liikkeet ja liikkuminen** – Tarpeeton liikkuminen voi aiheuttaa turhaa kulumista, väsymistä ja vaaratilanteita.
7. **Tarpeeton materiaalin tai tuotteen kuljetus** – Tarpeeton kuljettaminen prosessin vaiheiden välillä ei tuota lisäarvoa tuotteelle ja on täten vain kuluja lisäävä asia (Wang 2010 s.1—2).

### 3.3.4 Kaizen

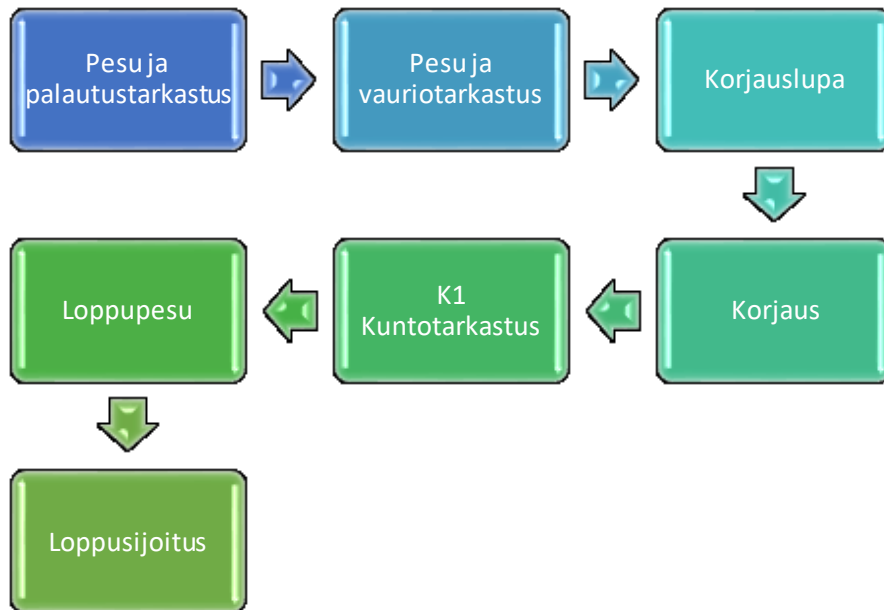
Kaizen on japania ja tarkoittaa jatkuvaa kehitystä, Kaizen-filosofian ajatuksena on organisaation kaikkien jäsenten osallistaminen kokonaisvaltaiseen organisaatiokehitykseen (Ortiz 2009). Liker kertoo kirjassa *The Toyota Way* (2003), että Kaizen oikeastaan tarkoittaa ”muutosta parempaan” ja sana voi tarkoittaa sekä pieniä että isoja muutoksia.

Lean-filosofian kulmakivenä on poistaa hukkaa, vastata paremmin asiakkaan tarpeisiin oikean aikaisten toimitusten, paremman laadun ja kilpailukykyisten kustannusten suhteen. Kaizen korostaa prosessorientoituneen kulttuurin kehittämistä, jolla pyritään kehittämään yrityksen toimintaa. Poistamalla hukkaa yrityksestä tulee tuottavampi ja näin varmistetaan asiakkaiden tarpeisiin vastaaminen. (Ortiz 2009.)

Huoltoprosessit ovat usein monimutkaisia ja sisältävät satoja tai tuhansia eri toimintoja. Kaikkien toimien kartoittaminen kerralla johtaa sotkuun, mutta kehittämällä makro-arvovirtakuvauksen nykyisestä järjestelmästä löytää helposti hukkaa prosessista. Makro-arvovirtakuvauksen avulla tunnistaa ison kuvan prosessista ja näin löytää suurimmat tekijät, joilla voi poistaa hukkaa arvovirrassa. (Liker 2003.)

## 4 Korjausprosessi

Kuvassa 4 on havainnollistettu korjausprosessin eri vaihteet. Prosessi on monimutkainen ja koostuu useasta eri osasta. Seuraavissa luvuissa käydään tarkemmin läpi, mitä prosessi pitää sisällään.



Kuva 4. Palautuneiden leasingautojen korjausprosessi.

### 4.2 Ajoneuvon palautus

Palautus alkaa siitä kun ajoneuvon käyttäjä tekee palautusilmoituksen, josta tulee sähköposti-ilmoitus varustelun työnjohtoon (kuva 5). Leasingkäytössä olleet ajoneuvot palautetaan ennalta määrättyyn toimipisteeseen, jossa avaimet ottaa vastaan yleensä joku toimipisteen automyyjistä tai infotyöntekijä.

LuopumisilmoitusRekisteritunnus: ABC-123Auton merkki ja malli: SEAT Leon ST 2.0 TDi 150 4Drive Xcellence BusinessYritys: Kesko OyjKäyttäjä: Kalle KäyttäjäPuhelinnumero: -Sähköposti: -Luopumispäivä: 28.12.2020Ajokilometrit: 98900Auton kunto: Auto huollettu asianmukaisesti, pienet viat korjattu vielä erikseen (tuulilasin kiveniskelmä & rengaspainevalon nollaus). Ei mitään mainittavaa.Palautuksen syy: muu syyLisätietoja: Uuden ajoneuvon luovutus/Uuden auton sovittu luovutuspäivä 28.12. klo Kuva 5. Luovutusilmoitus, tiedot ovat havainnollistavia.

### 4.3 Ajoneuvon tarkastus

#### 4.3.1 Ajoneuvon tarkastus varustelussa

Luovutuksen jälkeen ajoneuvon avaimet toimitetaan varusteluun, jossa suoritetaan auton ensimmäisen tarkastus. Tarkastus sisältää auton pesun, teknisen tarkastuksen ja huoltotarpeiden selvittämisen sekä visuaalisen tarkastelun korivaurioiden osalta. Tarkastus suoritetaan jokaiseen autoon riippumatta siitä, onko palautusilmoituksessa auto merkitty virheettömäksi.

Palautusprosessin yksi tärkeimmistä yksittäisistä tapahtumista on palautustarkastus. Palautustarkastus on verrattavissa vauriotarkastukseen vaurikorjaamolla. Tarkastuksilla pyritään saamaan mahdollisimman tarkka käsitys autoon tulleista vaurioista ja puutteista. Huolellisesti tehdyllä tarkastuksella ehkäistään odottamattomia yllätyksiä korjauksen aikana, näitä ovat esimerkiksi lisäkustannukset piilovaurioista.

Palautustarkastuksessa täytetään kirjallinen raporttilomake, johon merkitään kaikki oleellinen tieto auton huoltotarpeista ja mahdollisista vaurioista.

Autot kuluvat käytössä eri lailla riippuen auton käyttäjän ajoprofiilista, mutta suurimmassa osasta autoista löytyy merkittäviäkin korivaurioita. Yleisimpiä korivaurioita

ovat kiveniskut auton keulassa sekä tuulilasissa, painaumat ovissa ja lokasuojissa sekä takapuskurin kuluma muun muassa takakontin lastauksen aiheuttamana.

Huolto- ja korjaustarpeet kirjataan tarkastuksessa ylös ja lisätään ajoneuvon kortille Trelloon. Sieltä auto lähtee uudelleen tarkastukseen vauriokorjaamolle korivaurioiden osalta. Auto ajetaan varustelusta korjaamon pihalle odottamaan siirtymistä vauriokorjaamolle.

	OK	VIRHE	INFO		OK	VIRHE	INFO
ETUPUSKURI				OIK. SIVUPEILI			
ETUMASKI				OIK. ETULOKASUOJA			
VAS. ETULOKASUOJA				KONEPELTI			
VAS. ETUOVI				KATTO			
VAS. SIVUPEILI				TUULILASI			
VAS. TAKAOVI				MUUT LASIT			
VAS. TAKALOKASUOJA				VALOT			
VAS. HELMA				PYYHKIMET, PESURI			
TAKAPUSKURI				KESÄRENKAAT			
TAKALUUKKU				TALVIRENKAAT			
OIK. HELMA				VANTEET			
OIK. TAKALOKASUOJA				PÖLYKAPSELIT			
OIK. TAKAOVI				VETOKOUKKU			
OIK. ETUOVI				LOHKOLÄMMITIN			

Kuva 6. Auton tarkastus ulkopuoli.

	OK	VIRHE	INFO		OK	VIRHE	INFO
VERHOILU PENKIT				MOOTTORIN KÄYNTI			
VERHOILU MUUT				KYTKIN			
KOJETAULU				HATTUHYLLY			
MERKKIVALOT				LÄMMITYSLAITTEET			
AVAIMET				ILMASTOINTI			
VAROITUSKOLMIO				HUOLTOKIRJA			
LISÄLÄM. KAUKOSÄÄDI				VARARENGAS			
NAVIGOINTI				PAIKKAUSSARJA			
EA LAUKKU				TUNKKI			
LATAUSKAAPELIT				LUKKOPULTIN AVAIN			
	OK	VIRHE	INFO		OK	VIRHE	INFO
JARRUT				JOUSITUS			
VETONIVELET				ÖLJYVUODOT			
TUKIVARRET				PAKOPUTKI			
ISKUNVAIMENTIMET				ALUSTAN SUOJAT			

Kuva 7. Auton kuntotarkastus sisäpuoli ja alusta.

#### 4.3.2 Ajoneuvon tarkastus vauriokorjaamolla

Vauriokorjaamolta työnjohtaja noutaa tarkastettavan auton avaimet varustelusta ja tulostaa tarvittavat paperit tarkastusta varten. Tämän jälkeen auto pesetetään uudelleen vauriokorjaamon tulopesussa, sillä usein pihalla seisonut auto on jo ehtinyt likaantua odottaessaan uutta tarkastusta. Tulopesu sisältää auton käsinpesun, sekä kertakäyttöisten suojainten asentamisen ajoneuvon kuljettajan paikalle. Vauriokorjaamolla suoritettujen tarkastusten jälkeen auto lähtee taas takaisin varusteluun, jossa suoritetaan mekaaniset työt.

#### 4.4 Havaittujen vaurioiden määrittely

Palautuneille leasingautoille on olemassa ohjeistus normaalin kuluman määrittämiselle. K Auto Leasing on laatinut oppaan hyväksyttävälle ja ei-hyväksyttävälle kulumalle. Oppaassa eritellään selkeästi kuvien ja selitysten kera mitkä vauriot ovat hyväksyttäviä ja mitkä eivät. Oppaassa puhutaan kuitenkin epänormaalista ja normaalista kulumasta suhteessa ajomäärään. Opas ei kerro sitä, miten vauriot määritellään suhteessa auton kilometrimäärään. Kuvassa 8 on listattu esimerkkejä vaurioista, jotka eivät ole hyväksyttäviä.

##### **EI HYVÄKSYTTÄVÄT VAURIOT**

(epänormaali kuluma suhteessa ajomäärään)

- kolhut halkaisijaltaan yli 2 cm ilman maalivaurioita ja maalivaurioilla
- painaumat halkaisijaltaan yli 2 cm ilman maalivaurioita ja maalivaurioilla
- korjaamattomat kolarivauriot
- rikkoutuneet peilit
- maalipinnan vauriot, jotka vaativat päälle maalaamisen
- teippien ja tarrojen poistot
- kattotelineiden aiheuttamat vauriot

Kuva 8. K Auto Leasing ei-hyväksyttävät vauriot (K Auto Leasing).

Kuvassa 9 on visuaalisesti esitetty kaksi auton vaurioita, jotka eivät ole palautusoppaan mukaan hyväksyttäviä.



Kuva 9. Ei-hyväksyttäviä vaurioita, (K Auto Leasing).

Vauriot määritellään palautusoppaan mukaisesti ja korjauspäätökset tehdään tämän perusteella. Kuvissa 10 ja 11 on kerrottu ja esitetty vauriot, joita hyväksytään palautuneisiin leasingautoihin normaalina kulumana ja näistä ei vaadita korvausta tai vahinkoilmoitusta. Näille vaurioille ei myöskään suoriteta korjaustoimenpiteitä.

# Kori/Maalipinta

## HYVÄKSYTTÄVÄT VAURIOT

(normaali kuluma suhteessa ajomäärään)

- pienet kiven iskemät keulan alueella
- naarmut ja hankaumat ovenkahvan alueella
- maalipinnan haalistuminen
- autopesun aiheuttamat hankaumat maalipinnassa

## Halkaisijaltaan alle 2 cm kokoiset

- yksittäiset kolhut ilman maalipinnan vaurioita
- yksittäiset painaumat ilman maalipinnan vaurioita

Kuva 10. Hyväksyttävät vauriot, kori- ja maalipinta.



Kuva 11. Hyväksyttävä vaurio, esimerkki (K Auto Leasing).

#### 4.5 Kustannuslaskelmat, korjausluvut ja korjaus

Korjauskustannuslaskelmat korivaurioiden osalta tehdään Cabas-järjestelmällä, joka erittelee mekaaniset työt, korityöt, maalaustyöt ja lasityöt. Työmäärät ilmoitetaan kymmenyksinä. Esimerkiksi 100 yksikköä työtä tarkoittaa 1,00 tuntia = 60 minuuttia.

Ala	dm <sup>2</sup>	Ulkomaali	Aika
V	62,4	V Takalokasuoja yläosa	
	62,4	Summa Ulkomaali	219
		<b>Muu</b>	<b>Aika</b>
		Aloitusaika	91
		Summa Muu	91

Kuva 12. Maalausajan erittely.

Cabas-laskelman maalausajaan kuuluu mukaan aloitusaika, joka on aina vakioarvo riippumatta maalattavan pinta-alan laajuudesta (kuva 12). Aloitusaika on laskettu aikatutkimuksen pohjalta. Aloitusaika pysyy samana, mikäli samaa autoa korjataan usean vaurion osalta yhdellä korjauskerralla. Tällöin aloitusaika jaetaan vahinkojen määrällä. (CAB Group AB.) Mikäli uudelleen liisattavaa autoa korjataan leasingjaksojen välissä ja korjataan jakson jälkeen taas uudestaan, joudutaan maksamaan uudestaan maalauksen aloitusaika. Kuvassa 11 on esitetty maalauksen aloitusaika, jonka vakioarvo on 91 kymmenystä. Tämä aikayksikkö kerrotaan tuntiveloituksella, jolloin saadaan aloitusajan hinta. Esimerkiksi  $100\text{€} * (91/10) = 91\text{€}$ .

Leasingautot, jotka palautuvat kesken kauden ja päättyvät uudelleen liisattavaksi pyritään saamaan prosessissa eteenpäin mahdollisimman nopeasti. Naarmujen tai pienten kosmeettisten vaurioiden korjaaminen ennen seuraavaa käyttäjää ei ole kannattavaa, sillä on hyvin mahdollista, että uuden käyttäjän aikana autoon tulee lisää käytön jälkiä jopa mahdollisesti jo aikaisemmin vaurioituneisiin osiin.

Cabas-järjestelmän avulla luodaan laskelma kustannuksista, joka lähetetään vauriokuvien kanssa leasingosaston johtajalle.

Myös huoltotarpeesta tehdään kustannuslaskelma, joka lähetetään leasingosaston johtajalle. Huoltojen osalta yleisesti käytetään Huollon työpöytä-sovellusta, joka on K Auto Oy:n oma sovellus huoltotarjousten laskemiseen (kuva 13). Sovelluksesta löytyy autoihin tarjolla olevat määräaikaishuollot ja yleisimmät autojen huoltotarpeet. Näitä ovat esimerkiksi kallistuksenvakaimien tukitangot ja jarrulevyt ja -palat.

Huollot	Korjaukset	Lisävarusteet	Economy-paketit	Yhteenveto	Tulosta hinta-arvio	Tallenna
	Paketin nimi	Lisätiedot		Pakettikoodi	Pakettihinta	
	▶ Öljyvaihto			D 0104 92418	181,34	
	▶ Kallistuksen vakaimen tukitanko, etuakseli	yksi puoli		D 4078 96834	124,08	
					Yhteensä:	305,42

Kuva 13. Huoltopaketti-esimerkki (K Auto Oy).

Auton huoltotoimenpiteistä sekä korivaurioista tehdään erilliset kustannusarviot. Vauriokorjaamalla tehty kustannusarvio korivaurioista toimitetaan varusteluun, josta molemmat kustannusarviot lähetetään yhdessä leasingosastolle. Kustannusarvioihin vastataan 3-7 arkipäivän kuluessa.

#### 4.6 Loppusijoitus

Korjauksesta valmistuneita autoja ei pestä vauriokorjaamon pesulassa, vaan autot siirretään pihalle odottamaan loppusijoitusta. Loppusijoitusmahdollisuuksina on joko vaihtoautoksi päätyminen tai uudelleenliisaus. Molemmissa tapauksissa auto toimitetaan alihankkijalle, joka suorittaa autoon luovutuspesut.

Mikäli palautuneesta ajoneuvosta tulee vaihtoauto, tehdään siihen vielä K1-kuntotarkastus, joka sisältää ajoneuvon tarkastuksen.

*” K1-Kuntotarkastuksessa auto käydään läpi perinpohjaisesti. Tarkistamme moottorin, voimansiirron ja päästötasot, kuten myös alustaan ja koriin liittyviä kohteita. Myös auton ulkopinnat ja sisätilat katsotaan tarkasti mahdollisten vaurioiden löytämiseksi.*

*Koeajolla tarkistamme, että auton hallintalaitteet ja varusteet toimivat kuten niiden kuuluisi. Kaikkiaan tarkastuskohteita on noin 70 ja auto voidaan tarkastuksen ohessa myös määräaikaikatsastaa.*

- Ajoneuvon tunnistus
- Visuaalinen sisä- ja ulkopintojen tarkastus
- Koeajo
- Moottori ja voimansiirto
- Ympäristöhaitat
- Kori ja alusta
- Turvavarusteet
- Jarrujärjestelmät
- Akselistot ja jousitus
- Ohjaus & renkaat
- Valaisimet ja sähkölaitteet
- Hallintalaitteet

*Kuntotarkastuksesta saat kattavan kirjallisen raportin, jonka tarkastaja käy kanssasi läpi. Annamme myös vinkkejä ja suosituksia mahdollisten vikojen kuntoon laittamisessa. ”*

K1 Kuntotarkastuksen hinta 79 €, ulkoinen kulu (Mitä kuntotarkastuksessa tarkastetaan?).

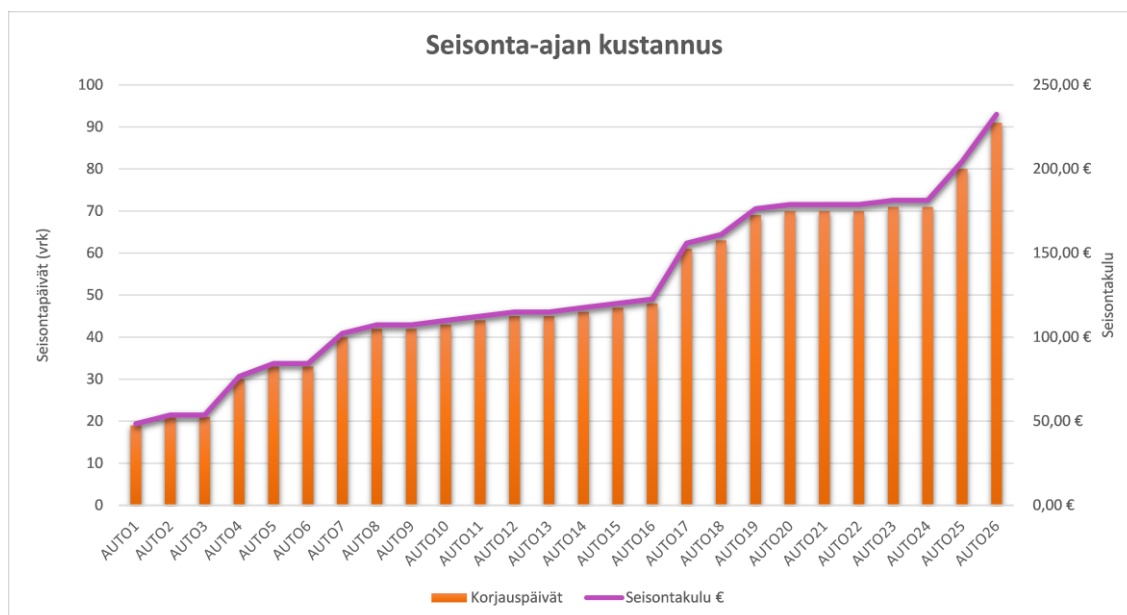
## 5 Kustannukset

### 5.2 Seisonta-ajan kustannukset

Taulukossa 1 on kerätty satunnaisesti 23 palautuneen leasingauton ajoneuvoverotiedot. Bensiinikäyttöisiin autoihin maksettavaa on vain perusveron verran, mutta muissa kuin moottoribensiinikäyttöisissä autoissa perusveron lisäksi maksettavaksi tulee käyttövoimavero. (Traficom.) Jokainen Keskon leasingauto on vakuutettu ja keskimääräisesti kuukautta kohden leasing-auton vakuutuksista joudutaan maksamaan noin 65 €. (Malinen, 2020). Taulukon 1 mukaan keskiarvo ajoneuvoveromaksusta on päivää kohden noin 0,89 €. Tämä tekee noin 27 € kuukautta kohden. Yhteensä siis pelkästään ajoneuvoverosta ja vakuutusmaksuista tulee keskimäärin 92 € kulua jokaista kuukautta kohden, jolloin auto on K Auto Leasingin omistuksessa. Palautuneiden leasingautojen arvo on merkitty yrityksen varastoarvoon, jolloin ne korjauksen ja seisonnan aikana heikentävät sidotun pääoman tuottoa.

Taulukko 1. Ajoneuvoverot (Traficom).

Auto	Perusvero / Pv	Käyttövoimavero / Pv	Yht / Pv	Yht / Vuosi
Audi A6	0,549	1,430	1,979	724,314
VW Passat	0,404		0,404	147,864
Audi A6	0,709	1,430	2,139	782,874
Skoda Superb	0,408	1,155	1,563	572,058
SEAT Ateca	0,437		0,437	159,942
VW Passat	0,357	1,155	1,512	553,392
VW Polo	0,360		0,360	131,760
VW Tiguan	0,481		0,481	176,046
VW Touran	0,441		0,441	161,406
Audi A6	0,570		0,570	208,620
VW Passat	0,404		0,404	147,864
VW Passat	0,354	1,155	1,509	552,294
VW Touran	0,441		0,441	161,406
SEAT Leon	0,564		0,564	206,424
VW Passat	0,393		0,393	143,838
Audi A5	0,509		0,509	186,294
SEAT Leon	0,416		0,416	152,256
SEAT Leon	0,424	1,155	1,579	577,914
VW Passat	0,357	1,155	1,512	553,392
Seat Mii	0,328		0,328	120,048
Audi A4	0,457		0,457	167,262
VW Tiguan	0,549	1,320	1,869	684,054
VW Touran	0,576		0,576	210,816



Kuva 14 . Seisontakulut pienimmästä suurimpaan.

Tutkimuksen aikana korjattujen leasingautojen seisonpäivät ovat olleet keskimäärin noin 32 vuorokautta [liite 2]. Nämä seisonpäivät käsittävät ajankohdan auton palautumisen ja sen loppusijoituksen välillä. Liitteen 2 ajoneuvojen seisonpäivät on esitetty korjauspäivien ja seisonkulujen suhteena kuvassa 14.

Päivittäinen seisonkulun määrä määräytyy auton käyttövoiman mukaan, muista kuin bensiinikäyttöisissä autoissa maksetaan perusveron lisäksi käyttövoimaveroa. (Ajoneuvoveron rakenne ja määrä).

Seisonkustannuksissa ei ole huomioitu autojen arvonalenemista, sillä palautuvien leasingautojen ikä, kilometrit, varusteet sekä automerkki ja –malli vaihtelevat laajasti. Näin ollen yleistä kerrointa arvonalenemalle ei pystytä määrittämään yhteisesti kaikille leasingautoille.

### 5.3 Tarkastuskustannukset

Ajoneuvon tarkastaa tällä hetkellä prosessia kaksi eri henkilöä kaksi kertaa ennen korjauksia. Korjauksien jälkeen useimmat ajoneuvot tarkastetaan vielä kolmanteen kertaan ulkoisella alihankkijalla (K1).

Palautustarkastuksesta maksetaan 1,5 tunnin palkka. K Caara Oy:n tuntiveloitushinnaston mukaisesti tämä tekee  $108,88 \cdot 1,5 = 163,32$  €. Ennen palautustarkastusta auto pestään koneellisessa autopesussa. Koneellisen pesun todellisia kustannuksia yritykselle ei ole laskettu tätä opinnäytetyötä varten.

Laskelmien tekemiseen ja korivaurioiden tarkastamiseen menee aikaa yhteensä noin 1 tunti. Korivaurioiden tarkastamisesta ja laskelman tekemisestä ei suoriteta erillistä veloitusta, sillä tarkastuksen suorittaa työnjohtaja. Auto käytetään vauriokorjaamon pesulassa ennen tarkastusta, jossa auto pestään käsin korjaamon ja alihankkijan sopimuksen mukaisella hinnalla.

Tarkastuksien hinnat ovat seuraavat:

- K1 Tarkastus 79 €
- palautustarkastus 163,32 €
- yhteensä 242,32 €

#### 5.4 Odotuskustannukset

K Caara Helsingin korjaamot ovat auki maanantaista perjantaihin, joten viikonloppuisin korjaustöiden parissa ei työskennellä. Arkipäivistä vähiten töitä on maanantaisin sekä perjantaisin. Tämä johtuu siitä, että usein asiakkaat eivät halua seisottaa autojaan viikonloppujen yli korjaamalla. Kaikki työtunnit, jotka sepät tai maalarit ovat odotuksella laskevat vaurikorjaamon käyttöastetta ja näin ollen laskevat tuottavuutta. Työn suorittajien palkkaus on osittain suoritukseen perustuva palkkaus, joten työn suorittaja kärsii yrityksen lisäksi odotustunneista. Maanantai- ja perjantapäivät on yleisesti korjaamalla täytetty keskimäärin vain noin 40- prosenttisesti. Teoreettisesti laskettuna 13 työntekijällä se tarkoittaa  $0,6 * 7,5 * 2 * 13 = 117$  työtuntia viikkoa kohden. Keskimääräisellä 108,88 € tuntiveloituksella se tekee euromääräisesti 12738,96 € viikossa. Vuositasolla edellä mainittu tarkoittaa yli 660 000 € tulomenetystä korjaamolle. Edellä mainittu tulomenetys voidaan ehkäistä varaamalla töitä perjantai- ja maanantaipäiville. Edellytyksenä kuitenkin on se, että työn suorittaja myy jokaista työtuntia kohden työtä vähintään 108,88 € arvosta.

## 6 Kehitysehdotukset ja päätelmät

Seuraavat luvut esittävät kehitysehdotuksia korjausprosessin eri vaiheisiin. Kehitysehdotuksilla on tarkoitus vähentää korjausprosessin eri hukkien muotoja. Prosessista tunnistetaan Lean-filosofian mukaisesti viittä eri hukan muotoa. Nämä ovat odotus, liikatyö, liikavarastointi, tarpeettomat liikkeet ja tarpeeton tuotteen kuljetus.

## 6.2 Ajoneuvon palautus

Ajoneuvojen palautustilanteita varten pitää nimetä tietty henkilö suorittamaan visuaaliset palautustarkastukset ajoneuvon käyttäjän kanssa ja käymään tämän kanssa käyttäjän velvollisuudet palautuksen osalta. Tässä tarkastuksessa saadaan poissuljettua vauriotarkastuksen osalta ne yksilöt, jotka ovat virheettömiä ja voidaan laittaa heti prosessissa eteenpäin. Toisaalta tarkastuksen yhteydessä voidaan vaatia käyttäjältä vahinkoilmoitukset vaurioista, joita ei hyväksytä normaalina kulumana auton ajomäärään nähden. Vahinkoilmoituksia varten annettaisiin asiakkaalle kaksi vuorokautta aikaa tehdä vahinkoilmoitus, jonka aikana vahinkoilmoitus täytyy olla toimitettu tai kustannukset osoitetaan käyttäjälle tai käyttäjän yritykselle. Näin ollen korjaustyöt voidaan aloittaa välittömästi eikä korjauslupia tarvitse odottaa.

Palautusten keskittäminen nimetylle henkilölle nopeuttaa korjausprosessin läpimenoa ja johtaa tehokkaisiin ja laadukkaisiin palautustarkastuksiin. Näillä muutoksilla vaikutetaan suoraan vaihtoautovaraston kierto nopeuteen eikä aiheuteta turhaa hukkaa ylimääräisten tarkastusten ja pesujen muodossa.

## 6.3 Ajoneuvon tarkastus

Tarkastellessa sekä palautustarkastuslomaketta (kuva 7) että K1 Kuntotarkastuksen tarkastuskohtia huomataan niiden selvät yhteneväisyydet. Molemmat tarkastukset käytännössä katsoen koostuvat samojen asioiden läpi käymisestä. K1 Kuntotarkastus sisältää Keskon sisäisen tarkastuksen lisäksi päästötasojen mittauksen, joka vaaditaan määräaikaikatsastukseen.

Ulkoinen tarkastaja (K1) suorittaisi kaikkiin autoihin palautustarkastukset ja samalla täytettäisiin kuntotarkastusraportti, jonka pohjalta suoritettaisiin myös tarvittavat korjaustoimenpiteet. Tällä tavoin karsittaisiin kaksi tarkastuskertaa pois ja nopeutettaisiin prosessin läpimenoa. Ulkoisen tarkastajan käytön hyvänä puolena on kuntotarkastuksen puolueettomuus, kun sen tekee yrityksen ulkoinen taho. Näin ollen kuntotarkastusraportti on vaihtoautoissa luottamusta herättävä. Huono puoli tässä on kuitenkin se, että tarkastus on tällöin pelkästään yrityksen ulkoinen kulu, mutta ulkoista tarkastusta

kuitenkin käytetään joka tapauksessa sen tuomana lisäturvana vaihtoauton ostajalle, joten tämä raha ei ole hukkaan heitettyä. Vaihtamalla kolme tarkastusta yhteen säästettäisiin kuluissa 163,32 € jokaista palautunutta autoa kohden. Vuositasolla 500 palautuneesta autosta 163,32 € kustannussäästö tarkoittaa 81660 € kulusäästöjä pelkästään tarkastuskustannuksia tarkasteltaessa.

Toinen mahdollisuus olisi se, että autojen huollot, tarkastukset ja vauriokorjaukset voisi tehdä kokonaan vauriokorjaamon puolella ja näin ollen siirrettäisiin pelkästään yhden osaston suoritettavaksi. Vauriokorjaamolta voisi kouluttaa kaksi tai kolme henkilöä laatimaan autojen tarkastusraportteja ja samat henkilöt voisivat myös suorittaa näihin autoihin tarvittavat huolto- ja korjaustoimenpiteet. Tällä karsittaisiin pois autojen turha siirtely osastojen välillä ja näin vähennettäisiin hukkaa myös tarkastusten, pesujen, ja seisonta-ajan osalta. Käytetään havainnollistavana summana yhden pesun kulua 10,00 €. Oikeaa pesukulua ei voitu selvittää opinnäytetyötä varten. Havainnollistava luku perustuu arvioon. Varusteluosastolta voidaan vähentää myös yksi mekaanikko, kun tarkastukset siirretään vauriokorjaamon puolelle.

Mekaanikon keskipalkka bruttona on noin 2800 € kuukaudessa (Mekaanikko, palkka). Keskipalkan lisäksi työnantaja maksaa työntekijästä erilaisia kuluja, joten bruttopalkka kerrotaan 1,5:llä todellisten kustannusten selvittämiseksi (Ensimmäisen työntekijän palkkaaminen).

Yhden mekaanikon vähentäminen korjaamolta parantaa korjaamon tulosta vuodessa kulusäästön muodossa  $12 * (2800 * 1,5) \text{ €} = 50400 \text{ €}$ .

Tarkastuspesujen vähentäminen kahdesta yhteen säästää korjaamolle vuodessa  $10 * 500 * 1 = 5000 \text{ €}$ .

Yhteensä kulusäästö pesu- ja henkilöstökuluissa vuodessa  $50400 \text{ €} + 5000 \text{ €} = 55400 \text{ €}$ .

Tarkastuksille ei varata tällä hetkellä mitään aikaa korjaamon ajanvarausjärjestelmän kautta, vaan ajoneuvoja tarkastetaan silloin kun on sopivat hetki. Palautuneista ajoneuvoista tulee kuitenkin ennakkotieto sähköpostilla (kuva 5), jonka avulla pystyy

arvioimaan auton saapumisajan tontille. Ennakkoon tulevan luopumisilmoituksen avulla palautuville autoille pitää varata suoraan aika mekaanikon kalenterista, jolloin palautustarkastuksille on varattuna oma aikaikkuna, eivätkä palautustarkastukset häiritse asiakastöiden suorittamista eivätkä asiakastyöt vaikuta tarkastusten laatuun, kun niille on varattu suoritus-aika tarkastajan kalenterista. Tarkastuksien varaaminen etukäteen kitkee pois auton seisomista, sillä ilman varattua tarkastusta mekaanikolle ei ole muuta työtä tarjolla tuona ajankohtana. Näin ollen autot toimitetaan niille varattuihin tarkastuksiin välittömästi toimipisteeseen saavuttuaan.

## 6.4 Korjaaminen

### 6.4.1 Korjausluvut

Korjauslupien saamisessa kestää liian kauan suhteessa auton seisonta-aikaan. Yhden henkilön pitäminen päätösvallassa kaikista korjauskustannuksista jättää mahdollisuuden seisontapäivien pitkittymiselle esimerkiksi poissaolotapauksen myötä. Tällainen esimerkkitapaus on vuoden 2020 kesälomakaudelta, kun päättäjät oli lomalla eikä muilla leasingosaston työntekijöillä ollut valtaa antaa korjauslupia ajoneuvojen korjauksiin. Tämän johdosta autot seisoivat korjaamon pihassa odottamassa korjauslupia ja olivat tällöin pelkkä seisontakulu, sekä tuhlatu potentiaalinen kalenteritäyttö.

Korjauslupia varten pitää K Caara Oy:lle saada luotettu henkilö antamaan korjauspäätökset K Auto Leasingin puolesta tai korjauslupien saamiseen pitää sopia tietty aikaikkuna vastaamiselle, tämä voisi esimerkiksi olla yksi arkipäivä. Näin saadaan turhat seisontakulut minimoitua korjauslupien saamisen suhteen ja prosessia nopeutettua.

### 6.4.2 Korjaukset ja korjausmenetelmät

Palautuneiden ajoneuvojen korjaukset pitäisi suorittaa samalla lailla, kuin normaalit vauriokorjaamon asiakastyöt. Palautuneille ajoneuvoille varattaisiin normaaliin tapaan korjausajat korjaamon kalenterista mahdollisimman nopeasti, mutta näitä töitä voitaisiin tarvittaessa aloittaa jo aikaisemmin, mikäli jotkut korjaamon työt valmistuvat suunniteltua

aikaisemmin. Palautuneet leasingautot toimivat samalla siis puskurina lisätöille; parhaiten ero näkyy perjantai- ja maanantaipäivien kalenteritäytenä. Näiden päivien täyttö vaikuttaa suoraan korjaamon tuottavuuteen.

Palautuneiden autojen pienten lommojen korjaamiseen voi myös hyödyntää PDR-tekniikkaa, joka ainoana korjausmenetelmänä hoituisi nopeammin ja kustannustehokkaammin kuin perinteinen oikaisu- ja maalaustyö. Asiaa pitää kuitenkin tarkastella myös vauriokorjaamon näkökulmasta PDR-korjauksen kannattavuuden kannalta. PDR-oikaisua varten kannattaa kouluttaa ainakin yksi henkilö, joka alkaisi suorittamaan tarvittaessa PDR-oikaisuja myös vakuutusyhtiöiden töihin.

Korjauksissa tulee käyttää ennakkomaalausmahdollisuutta tilanteen salliessa. Tiedetyt sävyt, kuten perusväriset valkoiset ja mustat voidaan maalata ennakkoon, sillä niitä sävyjä ei tarvitse häivyttää viereisiin osiin. Metallivärisiä autoja, joiden värejä pitäisi normaalisti häivyttää sävyeron minimoimiseksi, voidaan kuvata spektrofomometrillä, joka antaa ohjelmiston kanssa ehdotuksen autoon käytettävästä sävystä. Tämä antaa mahdollisuuden ennakkomaalauksille myös haastavampia sävyjä varten. Vaatimuksena kuitenkin on se, että kuvattava eli korjattava auto on mahdollista kuvata ennen korjausta spektrofomometrillä. Kuvaaminen tapahtuu aina paikan päällä korjaamalla.

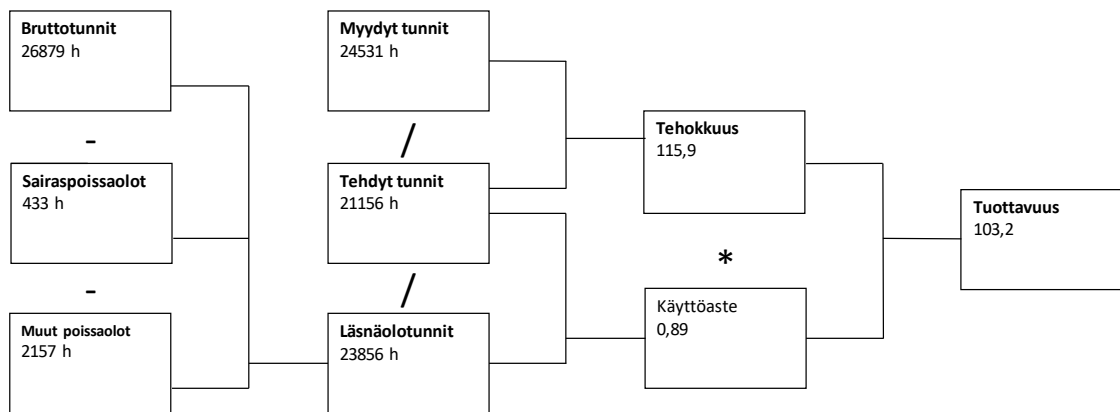
Ennakkomaalausta ei kannata käyttää muissa tilanteissa kuin sellaisissa, joissa ollaan täysin varmoja siitä että autossa ei ole piilovaurioita tai muuta maalaustarvetta. Esimerkiksi etupuskurin ennakkomaalauksesta ei ole mitään hyötyä, mikäli puskurin alta löytyy vaurioita joihin ei olla varauduttu. Ennakkomaalauksen tarkoituksena on saada auton korjaustoimenpide suoritettua yhden vuorokauden kuluessa, jolloin auton purku- ja kasaustyöt voidaan suorittaa yhtäjaksoisesti.

#### 6.4.3 Suorituskyvyn mittaaminen

Helsingin toimipisteessä seurataan jatkuvasti korjaamon suorituskykyä erilaisten mittareiden avulla. Mikäli korjaamalla on matala tuottavuusprosentti, on jossain kehitettävää. Matala tuottavuusprosentti itsessään ei kuitenkaan kerro siitä, millä osalla korjaamon toimintaa pitäisi kehittää. Tätä varten apuna on DuPont-kaavio, jonka

luvusta pystyy tulkitsemaan hyvin kehityskohteita korjaamon toiminnassa paremman tuottavuuden saavuttamiseksi.

DuPont-kaavion avulla pystyy tulkitsemaan kehityskohdat korjaamon toiminnassa. Esimerkiksi matala käyttöaste kertoo siitä, että korjaamoon olisi mahdollista varata lisää töitä. Kuvassa 11 on havainnollistettu, miten tunnusluvut muodostuvat ja ovat yhteydessä toisiinsa.



Kuva 14. DuPont kaavio, tunnuslukujen tulkitsemiseen. Luvut ovat havainnollistavia.

Matala käyttöaste kertoo siitä, että korjaamolle ei varta tarpeeksi töitä. Korjaamon jokaisella työviikolla perjantait ja maanantait ovat vähiten täytettyjä, sillä töitä ei ole yleensä saatavilla viikonloppujen yli. Töiden varaaminen viikonloppujen yli on yleensä haastavaa siitä syystä, että asiakkaat eivät usein halua jättää autoa viikonloppujen yli mikäli heillä ei ole keskeytysturvaa tai muuta mahdollisuutta sijaisautoon.

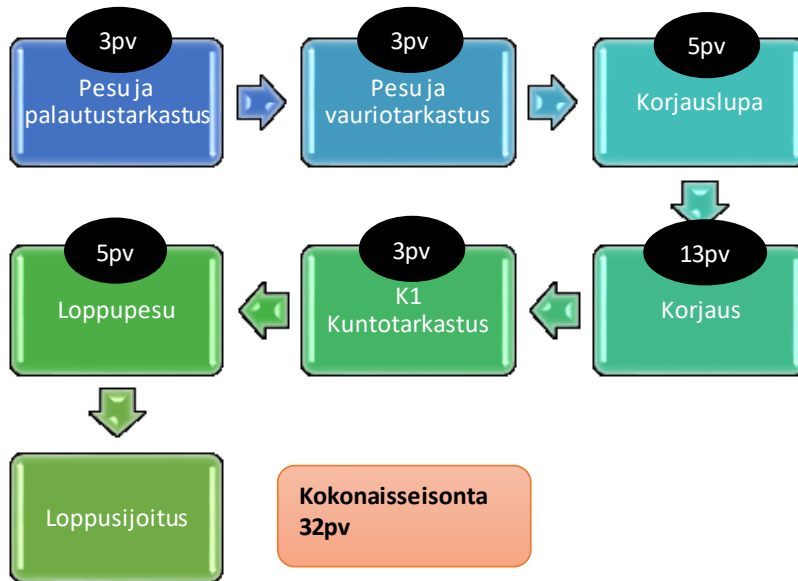
Korjausprosessin kehittämisen avulla voidaan luoda sellainen toimintatapa, jossa perjantait ja maanantait saataisiin täytettyä korjaamon kalenterista palautuneiden leasingautojen korjauksilla. Maalaamaa pystyy täyttämään ennakkomaalauksilla ja korjauksien suunnittelua voi kohdentaa loppuviikoille, jolloin suoritettavia töitä riittää

perjantai- ja maanantaipäiville jolloin on yleensä huomattavasti hiljaisempaa kuin muina arkipäivinä. Edellä mainittujen päivien täyttäminen johtaa käyttöasteen kasvuun ja näin vaikuttaa suoraan korjaamon tuottavuuteen.

## 6.5 Vaihtoautovaraston kiertonopeus ja korjausprosessin läpimenoaika

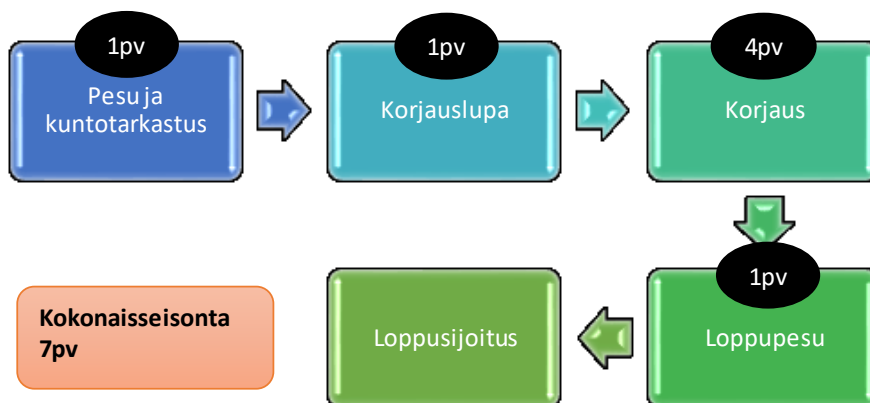
Työn hetkellä vaihtoautovaraston kiertonopeus on ollut noin 49 päivää, joka on hyvin keskimääräinen tulos. Kiertonopeus on laskettu autojen kappalemääräisestä kierrosta, yleisesti vaihtoautokaupassa hyvänä tuloksena pidetään 50 päivän kiertonopeutta. Mikäli palautuneiden leasingautojen korjausprosessi saadaan nopeutettua keskimääräisesti seitsemään arkipäivään, nopeuttaisi se kokonaisuudessaan vaihtoautovaraston kiertonopeutta noin 6 arkipäivää. (Leivo 2021.) Kiertonopeuden vertailukohteena on suomalainen vaihtoautokauppaan erikoistunut pörssiyhtiö Kamux Oyj:n vuoden 2020 tilinpäätöksestä selviää, että sen keskimääräinen vaihto-omaisuuden kierto on ollut 47,2 päivää vuonna 2020 (Kamux Oyj 2021).

Kuten luvussa 5 mainittiin prosessista löydettiin viittä eri Lean-filosofian mukaista hukkan muotoa. Kuvassa 15 on esitetty prosessi ennen näiden hukkien poistamista prosessista. Prosessikarttaan on merkitty kesimääräiset seisonat-ajat eri prosessin vaiheista, jotka on kerätty korjatuista autoista. Korkeimmat seisonatpäivät prosessissa ovat korjauksen suorituksessa. Tämä johtuu siitä, että korjauksien kasaus- tai maalausvaiheita on siirretty asiakastöiden myöhästymisen takia.



Kuva 15. Prosessikartta ennen kehitystoimenpiteitä.

Kuvassa 16 on esitetty palautuneiden leasingautojen korjausprosessi kehitystoimien jälkeen. Korjausprosessista lähtee kaksi turhaa vaihetta pois, jolla prosessinkulkua saadaan yksinkertaisemmaksi ja sujuvammaksi. Kokonaiseisontapäivät laskevat muutoksien myötä keskimäärisestä 32 päivästä 7 päivään.



Kuva 16. Prosessikartta kehityksen jälkeen.

## 7 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa palautuneiden leasingautojen korjausprosessin nykyhetki ja luoda kehitysehdotuksia siihen. Kehitysehdotuksien tavoitteena oli muuttaa korjausprosessi kannattavammaksi ja tehokkaammaksi. Yritykseen on tärkeää luoda jatkuvan kehittämisen ilmapiiri Lean-filosofian mukaisesti jotta myös muita korjausprosesseja voidaan kehittää jatkossa.

Tietoperustaan käytettiin Lean-filosofian kehitysmenetelmiä. Niiden käytössä huomioitiin erityisesti menetelmien sopivuutta korjausprosessiin. Prosessikehityksestä ja läpimenoajan lyhentämisestä löytyy useita lähteitä, mutta useiden lähteiden tiedot soveltuvat parhaiten tuotantolaitosten ja tehtaiden käyttöön, sillä niiden sisältö on hyvin tuotokeskeistä. Työssä käytettyjä verkkoaineistoja on verrattu muihin lähteisiin, jotta on varmistettu aineistojen paikkansapitävyyttä.

Prosessista löydettiin useita hukan eri muotoja, joista tärkeimpänä havaittiin samojen asioiden toistaminen prosessissa. Kehitystoimenpiteet laadittiin siten, että samojen asioiden tekeminen useaan kertaan poistetaan, jolloin kohdeyritys saavuttaa huomattavia kulusäästöjä nopeutuneen läpimenon ja henkilöstövähennyksen avulla.

Laaditut kehitysehdotukset auttavat yritystä kehittämään korjausprosessia oikeaan suuntaan ja hyödyntämään Lean-filosofiaa päivittäisessä työskentelyssä prosessien parissa. Kehitysehdotukset voidaan ottaa yrityksessä käyttöön välittömästi, jotta prosessikehitys alkaa mahdollisimman pian.

Työssä laaditut kehitysehdotukset eivät vielä takaa, että yritys saavuttaa heti työssä esitetyt numeeriset tavoitteet ja kulusäästöt. Onnistumisen edellytyksenä on se, että yrityksessä pystytään toteuttamaan työssä esitetyt kehitystoimenpiteet suunnitellusti. Tämä edellyttää yritykseltä usean henkilön sitouttamista prosessikehitykseen ja sen jatkuvaan seuraamiseen vuoden 2021 aikana. Yritys pystyy soveltamaan laadittuja kehitystoimenpiteitä toiminnan ohjauksen työkaluksi myös muissa korjausprosesseissa ja näin kehittämään valtakunnallisesti koko korjaustoimintaa jatkossa.

## Lähteet

Ajoneuvon maalauksen korjausajan määrittämisen ohje. 2021. CAB Group AB.

Ajoneuvoveron rakenne ja määrä. Verkkoaineisto. Traficom.

<<https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/ajoneuvoveron-rakenne-ja-maara>>. Luettu 2.3.2021.

Ajoneuvotiedot ja veron maksu. Traficom.

<<https://www.traficom.fi/fi/asioi-kanssamme/ajoneuvotiedot-ja-veron-maksu>>

Butler, Jackie. 2018. 5 Important Reasons to Reduce Production Cycle Times.

Verkkoaineisto. <<https://princemanufacturing.com/reasons-reduce-production-cycle-times/>>. Julkaistu 5.10.2018. Luettu 20.1.2021.

Ensimmäisen työntekijän palkkaaminen. Verkkoaineisto. Accountor Go.

<<https://go.accountor.fi/ensimmaisen-tyontekijan-palkkaaminen/>>. Luettu 3.5.2021

Erkkilä, Jorma. 2012. Sijoitetun pääoman tuotto – näin tulkitset tärkeää kannattavuuslukua. <<https://www.salkunrakentaja.fi/2012/07/sijoitetun-paaoman-tuotto/>>. Julkaistu 29.7.2012. Luettu 3.3.2021

Gaines, Ted. 2018. Reduced Cycle Time vs Increased throughput: Can You Have One

Without the Other? <<https://www.autosuccessonline.com/reduced-cycle-time-vs-increased/>>. Julkaistu 4.12.2018. Luettu 13.1.2021.

Johnson, Dave. 2021. What is Trello? Here's what you need to know about the online

project management tool. Verkkoaineisto. <<https://www.businessinsider.com/what-is-trello?r=US&IR=T>>. 12.1.2021. Luettu 28.4.2021.

Kainulainen, Jari. 2019 Laakkonen luopuu Audin, VW:n ja Seatin myynnistä – Ostajan

Keskon K-Caara. verkkoaineisto. Kauppalehti.

<<https://www.kauppalehti.fi/uutiset/laakkonen-luopuu-audin-vwn-ja-seatin-myyynnista->

ostajana-keskon-k-caara/9925ae82-dcd0-492e-875a-5b70554e4b61>. Luettu 6.1.2021.

Keskon Autokaupan tulosinfo 2020. 2021. Yrityksen sisäinen dokumentti. Kesko Oyj.

K Auto Leasing palautustarkastusopas. 2020. K Auto Leasing Oy.

<<https://assets.ctfassets.net/a86qe1irv0ln/6SYyEMjzu2ixPpE8sd3wvz/8fb3ccbb771515bef251375ac3010b68/20-07-08-k-auto-leasing-palautusopas-HA.pdf>> luettu 3.2.2021

K-Caara. Verkkoaineisto. Finder.

<<https://www.finder.fi/Autoliike/K-Caara/Helsinki/yhteystiedot/2848946>> Luettu 6.1.2021

Laamanen, Kai & Tinnilä, Markku. 2009. Prosessijohtamisen käsitteet. Terms and concepts in business process management; Prosessijohtamisen käsitteet. 4. uudistettu painos. E-kirja. Teknologiateollisuuden julkaisu 2/2009. Espoo.

Leivo, Marko. Myyntipäällikkö. K Caara Oy, Helsinki. Keskustelu käyty 27.4.2021

Liker, Jeffrey K. 2003. The Toyota Way. E-Kirja. McGraw-Hill.

Malinen, Hanna. K Auto Leasing. Sähköpostikeskustelu käyty 30.7.2020.

Mekaanikko, Palkka. Verkkoaineisto. Oikotie Oy.

<<https://tyopaikat.oikotie.fi/palkkavertailu/Mekaanikko>>. Luettu 3.5.2021.

Mitä kuntotarkastuksessa tarkastetaan? Verkkoaineisto. K1 Katsastus.

<[https://k1katsastus.fi/palvelut\\_ja\\_hinnat/kuntotarkastus](https://k1katsastus.fi/palvelut_ja_hinnat/kuntotarkastus)>. Luettu 19.1.2021.

Ortiz, Chris A. 2009. Kaizen and Kaizen Event Implementation. Pearson. E-Kirja.

Pitenius, Sarno. Autoalan palveluliiketoiminta. Luentomateriaali. K Caara Oy. 25.2.2020.

Rounds, Hannah. 2021. What is car leasing? Verkkoaineisto. <<https://www.creditkarma.com/auto/i/what-is-car-leasing>>. Päivitetty 24.2.2021. Luettu 3.3.2021.

Suomen mutkattomin leasingpalvelu. K Auto Leasing Oy. <<https://www.k-autoleasing.fi/>>. Luettu 18.1.2021.

Torkkola, Sari. 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Alma Talent Oy. E-Kirja.

TILINPÄÄTÖSTIEDOTE 1.1.—31.12.2020. Verkkoaineisto. Kamux Oyj. 26.2.2021. <[https://www.kamux.com/app/uploads/Kamux-Oyj\\_Tilinp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6stiedote\\_Q4\\_2020\\_FINAL.pdf](https://www.kamux.com/app/uploads/Kamux-Oyj_Tilinp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6stiedote_Q4_2020_FINAL.pdf)>. Luettu 27.4.2021.

Tuominen, Kari 2010. LEAN – kohti täydellisyyttä. 1. painos. A Bonnier Group Company. E-Kirja.

VV-Auto perusti huoltoleasingpalvelun Caara Leasingin. Verkkoaineisto. VV-Auto Group Oy. <<https://www.kesko.fi/media/uutiset-ja-tiedotteet/uutiset/2018/vv-auto-perusti-huoltoleasingpalvelun-caara-leasingin/>>. Luettu 18.1.2021.

What Is Paintless Dent Repair? Verkkoaineisto. Dent Wizard. <<https://www.dentwizard.com/how-paintless-dent-removal-works-our-process.aspx>>. Luettu 2.3.2021.

## Liite 1. K Caara Oy:n autoalan toimintaympäristö

### Toimintaympäristö muuttuu vauhdilla

#### Autokaupan markkinat



Ala konsolidoituu



Jälleenmyyjät laajentavat toimintaansa palveluihin



Toimitusketjun tehokkuus entistä tärkeämpää

#### Asiakasodotukset



Automyyjien korostuneempi rooli oikean käyttövoiman neuvomisessa, esim. kaasu- ja täyssähköautot



Auton omistamisesta siirrytään auton käyttämisestä maksamiseen, esim. yksityisleasing



Vastuullisuus korostuu yritysten autohankinnoissa – vähäpäästöisten osuus kasvussa

## Liite 2. Seisontapäivät

Auto	Palautuspäivä	Loppusijoitus	Korjauspäivät
VW Passat	20.12.2019	20.2.2020	63
VW PASSAT	17.1.2020	18.2.2020	33
AUDI A3	30.1.2020	19.2.2020	21
VW GOLF	9.1.2020	20.2.2020	43
AUDI A6	17.12.2019	24.2.2020	70
AUDI A4	31.1.2020	3.3.2020	33
SEAT LEON	1.9.2019	15.10.2019	45
VW TIGUAN	2.9.2019	15.10.2019	44
VW TOURAN	30.8.2019	15.10.2019	47
SEAT LEON	15.10.2019	23.12.2019	70
AUDI A6	9.10.2019	27.12.2019	80
VW PASSAT	5.11.2019	14.1.2020	70
VW CADDY	13.11.2019	22.1.2020	71
AUDI A4	18.11.2019	17.1.2020	61
VW GOLF	17.12.2019	27.1.2020	42
VW CADDY	13.11.2019	22.1.2020	71
VW TOURAN	19.12.2019	27.1.2020	40
VW GOLF	21.11.2019	28.1.2020	69
SEAT ATECA	19.12.2019	29.1.2020	42
AUDI A4	1.11.2019	30.1.2020	91
SEAT TOLEDO	7.1.2020	5.2.2020	30
VW POLO	31.12.2019	14.2.2020	46
AUDI A6	2.1.2020	18.2.2020	48
VW TIGUAN	7.1.2020	20.2.2020	45
AUDI Q7	8.3.2020	26.3.2020	19
VW POLO	16.12.2019	5.1.2020	21