



George Romanov

Vauriokorjaamotyönjohtajan työko- kemuksen vaikutus vaurioanalyysin tarkkuuteen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Ajoneuvotekniikka

Insinöörityö

20.5.2025

Tiivistelmä

Tekijä:	George Romanov
Otsikko:	Vaurikorjaamotyönjohtajan työkokemuksen vaikutus vaurioanalyysin tarkkuuteen
Sivumäärä:	22 sivua + 2 liitettä
Aika:	20.5.2025
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Ajoneuvotekniikka
Ammatillinen pääaine:	Autosähkötekniikka
Ohjaajat:	Diplomi-insinööri Pertti Ylhäinen

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia, miten vaurikorjaamon työnjohtajan työkokemus vaikuttaa vauriokustannuslaskelman tarkkuuteen. Tutkimuksessa kahdeksan työnjohtajaa laati vauriokustannuslaskelman saman ajoneuvon vaurioista pelkkien valokuvien perusteella. Laskelmat tehtiin CABAS-ohjelmalla, ja niitä verrattiin toteutuneeseen korjaukseen. Työnjohtajien työkokemus vaihteli kahdesta kahteenkymmeneenkolmeen vuoteen.

Työnjohtajien arviointitavoissa havaittiin selkeitä toimintamalleja: työnjohtaja, joka päätyi arvioimaan yhden osan vaihdettavaksi, arvioi usein myös muita osia vaihdettaviksi. Vastaavasti työnjohtajat, jotka suosivat osien korjaamista, arvioivat todennäköisemmin myös muiden osien olevan korjattavissa. Tämä viittaa siihen, että arviointitapaan vaikuttaa yksilöllinen lähestymistapa tai ajattelumalli, ei pelkästään vaurion tekninen laatu. Näin ollen arviointityyli näyttäisi olevan jossain määrin johdonmukainen ja heijastavan työnjohtajan henkilökohtaista toimintamallia.

Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää työnjohtajien koulutuksen kehittämisessä ja vauriokustannuslaskelmien laadun parantamisessa. Erityisesti vähemmän kokeneiden työnjohtajien tukeminen ja kokemuksen laadun vahvistaminen voivat parantaa kustannusarvioiden tarkkuutta.

Avainsanat: vauriokustannuslaskelma, työkokemus, vaurikorjaamo, vauriokustannusten tarkkuus, CABAS

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author: George Romanov
Title: The Impact of Repair Shop Foreman's Work Experience to the Accuracy of the Damage Analysis
Number of Pages: 22 pages + 2 appendices
Date: 20 May 2025

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Automotive Engineering
Professional Major: Automotive Electrical Engineering
Supervisor: Pertti Ylhäinen, Graduate Engineer

The aim of this thesis was to examine how the work experience of collision repair shop foremen affects the accuracy of damage cost estimates. In the study, eight foremen prepared a damage cost estimate for the same vehicle based solely on photographs. The estimates were created using the CABAS system and compared to the actual repair costs. The participants' work experience ranged from two to twenty-three years.

The results indicated that longer work experience did not automatically lead to more accurate estimates. Some less experienced foremen produced assessments that were closer to the actual repair costs.

Distinct patterns were observed in the foremen's evaluation approaches: those who estimated a part to be replaced were more likely to recommend replacement for other parts as well. Similarly, foremen who preferred repairing a damaged part tended to consider other components repairable too. This suggests that evaluation is influenced not only by the technical nature of the damage but also by the individual's habitual decision-making style. Consequently, the assessment strategy appears to be relatively consistent and reflective of each foreman's personal approach.

The findings of the study can be utilized to improve the training of collision repair foremen and the quality of damage cost estimates. Supporting less experienced foremen and enhancing the quality of practical experience are crucial for improving the accuracy of cost evaluations.

Keywords: Damage cost estimate, work experience, collision repair shop, damage analytic accuracy, CABAS

The originality of this thesis has been checked using Turnitin Originality Check service.

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Taustaa	1
1.2	Tavoite ja rajaus	2
1.3	Tietoperusta	2
1.4	Tutkimusmenetelmä ja keskeiset käsitteet	3
2	Työnantajan rooli ja vauriokorjausprosessin vaatimukset	4
2.1	Asiakkaan ja vauriokorjaamon välinen toimintaketju	4
2.2	Vauriokustannuslaskelman merkitys	5
2.3	Korjausmenetelmien tuntemus ja arviointi	5
2.4	Kokemuksen vaikutus laskelman laatuun	6
3	Tutkimus, aineisto ja riskit	7
3.1	Projektin kuvaus ja siinä käytetty ajoneuvo	7
3.2	Osallistujat ja organisaatio	8
3.3	Aineiston keruu	8
3.4	Riskien arviointi	9
4	Projektin toteutus ja eteneminen	10
4.1	Projektin vaiheet	10
4.2	Aikataulu	11
4.3	Toteutuksen järjestelyt	12
5	Tulokset ja alustava arviointi	13
5.1	Kustannusarvioiden vaihtelu	13
5.2	Kokemusten vaikutus arvioiden tarkkuuteen	15
5.3	Tulosten analyysi	16
6	Projektin dokumentointi ja hallinta	19
7	Johtopäätökset	20
	Lähteet	22
	Liitteet	
	Liite 1: Ajoneuvon dokumentoidut vauriot	

Liite 2: Taulukot ja laskelmat

1 Johdanto

1.1 Taustaa

Vauriokorjaamon päätoiminta on asiakkaiden ajoneuvojen vaurioiden korjauksessa. Toimeksiantajana voi olla yksityinen henkilö, vakuutusyhtiö tai esimerkiksi yritys. Useimmat vauriot, joita vauriokorjaamo käsittelee liittyvät kolareihin, liikennevahinkoihin tai pysäköintitilanteissa sattuneisiin vahinkoihin. Useimmiten asiakas on joko itse aiheuttanut vaurion tai joku muu on vaurioittanut ajoneuvoa. Yleisimmät vauriot sattuvat vahingossa, mutta myös esimerkiksi ilkivaltaa tapahtuu. (Liikennevakuutuskeskus 2023.)

Vaurioiden korjaamiseksi vauriokorjaamon on tunnistettava sattuneen vahingon laatu ja laajuus, jotta korjaus onnistuisi mahdollisimman sujuvasti. Yleisesti ottaen vauriokorjaamon asiakas on se, jonka ajoneuvoa korjataan, eli yleensä yritys tai yksityishenkilö. Pääasiallisesti vauriokorjaamo kuitenkin asioi asiakkaan lisäksi vakuutusyhtiön kanssa. Jotta vauriokorjaamo voisi laskuttaa vakuutusyhtiötä tehdystä työstä, on selvitettävä korjattavat vauriot perusteellisesti. Vauriokorjaamo tekee tiivistä yhteistyötä vakuutusyhtiöiden kanssa. Vakuutusyhtiöiden vahinkotarkastajat ja vauriokorjaamon työnjohto ovat päivittäin tekemisissä useiden ajoneuvon vahinkojen selvittämiseksi.

Vauriokustannuslaskelma on työnjohdon käyttämä keskeinen työkalu vaurioiden arviointiin. Laskelman avulla määritellään korjauksen laajuus, tarvittavat osat, työtunnit ja kokonaiskustannukset. Sen avulla myös vakuutusyhtiö arvioi, onko korjaus taloudellisesti kannattavaa vai päädytäänkö auton lunastukseen. Laadukas laskelma edellyttää työnjohtajalta ymmärrystä korjausprosesseista, osien korjattavuudesta, auton rakenteesta ja mallikohtaisista erityispiirteistä. Usein kokemuksen kautta työnjohtaja oppii arvioimaan tarkemmin eri korjausmenetelmien soveltuvuutta ja kannattavuutta.

1.2 Tavoite ja rajaus

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten työnjohtajan työkokemus vaikuttaa vauriokustannuslaskelman tarkkuuteen. Tutkimuksessa analysoidaan kahdeksan työnjohtajan laatimia laskelmia saman ajoneuvon vaurioista, ja verrataan näitä laskelmia toteutuneeseen korjaukseen. Tarkoituksena on arvioida, esiintyykö kokemuksen määrässä eroja, jotka näkyvät laskelman tarkkuudessa, yksityiskohtaisuudessa ja siinä, kuinka hyvin arvio palvelee yrityksen liiketaloudellista tuottavuutta, sekä vakuutusyhtiön korvauskustannusten hallintaa. Tavoitteena on tuottaa dataa, jonka avulla voidaan kehittää työnjohtajien koulutusta ja ohjeistusta.

Työ keskittyy nimenomaan vauriokustannuslaskelman sisältöön ja sen tarkkuuteen yhden ajoneuvon osalta. Työssä ei tarkastella esimerkiksi asiakaskokemusta tai laatuvaikutuksia laajemmin.

1.3 Tietoperusta

Vaurioanalyysi toimii keskeisenä työvaiheena, jonka perusteella määritetään korjaustarve ja kustannukset. Se toimii viestintävälineenä korjaamon, asiakkaan ja vakuutusyhtiön välillä. Laskelman tarkkuus vaikuttaa suoraan työn tehokkuuteen, kustannusten hallintaan ja asiakastyytyväisyyteen (Autoalan Keskusliitto 2022).

Tutkimus osoittaa, että käytännön kokemus parantaa arviointikykyä ja kokonaisuuksien hahmottamista (Ericsson ym. 2006). Kokeneen työnjohtajat oletetaan osaavan huomioida yksityiskohtia ja arvioida paremmin, milloin osa kannattaa korjata ja milloin vaihtaa.

Ericssonin ym. (2006) mukaan asiantuntijuus ei kehity pelkästään työkokemuksen myötä, vaan se vaatii määrätietoista harjoittelua, jossa työntekijä jatkuvasti arvioi ja kehittää omaa päätöksentekoaan. Kokeneet työnjohtajat ovat altistuneet lukuisiin erilaisiin vaurioilanteisiin ja oppineet analysoimaan niitä, mikä

parantaa heidän kykyään tehdä tarkkoja ja realistisia kustannusarvioita. (Ericsson ym. 2006.)

CABAS on Suomessa yleisesti käytetty vauriolaskentaohjelma. Se tarjoaa teknisen alustan, mutta ei tee päätöksiä työnjohtajan puolesta. Laskelman laatu riippuu työnjohtajan osaamisesta, käytännön kokemuksesta ja kyvystä soveltaa tietoa korjaustilanteessa (CAB Group 2023).

1.4 Tutkimusmenetelmä ja keskeiset käsitteet

Tutkimus toteutettiin yhteistyössä Yritys X:n kanssa. Projektiin osallistui kahdeksan työnjohtajaa, jotka tekivät vauriokustannuslaskelman valokuvien perusteella vuoden 2021 Nissan Leaf -ajoneuvosta. Ajoneuvo oli kokenut useita kolarivaurioita, jotka dokumentoitiin valokuvin.

Laskelmat tehtiin CABAS-ohjelmalla. Työnjohtajilta kerättiin myös tieto heidän vauriokorjaamoalan työkokemuksestaan. Laskelmat hinnoiteltiin yhtenäisesti vertailukelpoisuuden varmistamiseksi.

Tämän jälkeen auto korjattiin todellisuudessa ja lopullinen korjauskustannus todennettiin. Näin voitiin vertailla, miten tarkasti kukin työnjohtaja osasi arvioida vauriot pelkkien kuvien perusteella sekä sitä, miten tarkkaan osasi kukin työnjohtaja havaita vauriotyypit.

Projektin vaiheet olivat seuraavat:

- Suunnittelu ja ajoneuvon valinta
- Kuvien ottaminen ja lähetys työnjohtajille
- Laskelmien laatiminen ja palautus
- Auton korjaus ja kustannusten dokumentointi

- Tulosten analysointi vertaamalla laskelmia todellisiin kustannuksiin.

Tässä opinnäytetyössä käytetään useita erilaisia käsitteitä, joiden ymmärtäminen on opinnäytetyön kannalta oleellista. Näitä käsitteitä on avattu alla.

- Vauriokustannuslaskelma = Laskelma, jossa arvioidaan ajoneuvon vaurioiden korjaamiseen liittyvät kustannukset. Se sisältää mm. työtunnit, materiaalit, varaosat ja maalaustyöt.
- Vaurioanalyysi = Työnjohtajan tekemä arvio vaurioiden laajuudesta ja korjaustavasta. Se on osa vauriokustannuslaskelmaa.
- CABAS = Tarkkuutta ja standardointia tarjoava laskentaohjelma, jota käytetään laajasti ajoneuvojen vauriokustannuslaskelmissa. Sen avulla lasketaan automaattisesti korjausprosessiin tarvittavat työtunnit.
- Työkokemus = Tässä työssä työkokemuksella tarkoitetaan työnjohtajan käytännön kokemusta vauriokorjaamoalalla - vuosina mitattuna.
- Asiakas = yksityinen henkilö, vakuutusyhtiö tai esimerkiksi yritys, jonka toimesta ajoneuvo tuodaan korjaukseen.
- Korjattava vs. vaihdettava osa = Korjattava osa voidaan palauttaa käyttökuntoon erilaisin työmenetelmin, kun taas vaihdettava osa joudutaan uusimaan kokonaan. Arviointi vaatii materiaalin, vaurion ja ajoneuvon tuntemusta.

2 Työnantajan rooli ja vauriokorjausprosessin vaatimukset

2.1 Asiakkaan ja vauriokorjaamon välinen toimintaketju

Yleisin tapaus etenee siten, että asiakkaalle on sattunut vahinko ajoneuville, minkä jälkeen hän tekee vahinkoilmoituksen omaan vakuutusyhtiöönsä. Tämän jälkeen vakuutusyhtiö ohjeistaa asiakasta olemaan yhteydessä

vauriokorjaamoon vaurioiden selvittämistä varten. Yhteydenotto voi tapahtua sähköisesti kuvien muodossa tai varaamalla aikaa vauriotarkastukseen korjaamolle. (AKL 2024.)

Joskus vaurioiden tarkka arviointi on mahdotonta ilman asianmukaisia työvälineitä, kuten nosturia, jota tarvitaan esimerkiksi alustan vaurioiden selvittämiseen. Tällöin korjaamon ammattilaisilla on ratkaiseva rooli vaurioiden analysoinnissa.

2.2 Vauriokustannuslaskelman merkitys

Vauriokustannuslaskelman merkitys on suuri, sillä sen avulla voidaan tilata korjausta varten tarvittavat osat, suunnitella korjausprosessi ja aikatauluttaa se vauriokorjaamon kalenteriin.

Suunnitelman aikataulutus on tärkeää myös asiakkaalle, sillä hänen tulee tiedostaa, miten kauan auto on poissa käytöstä, tai esimerkiksi miten pitkäksi aikaa sijaisauto on otettava. Suunnitelman avulla pystytään etukäteen varaamaan alihankkijalta aika sekä tilaamaan tarvittaessa erikoistyökalut korjaamolle.

Usein osat toimitetaan myös ulkomailta ja osien saatavuus on erittäin tärkeä auton korjauksen kannalta. Joidenkin osien on oltava korjaamolla jo auton saapuessa korjaukseen.

2.3 Korjausmenetelmien tuntemus ja arviointi

Laskelman laatiminen edellyttää työnjohtajalta teknistä ymmärrystä siitä, miten vaurioituneet osat voidaan korjata ja mitä työmenetelmiä on käytettävissä. Vauriokorjauslaskelmassa tulee huomioida muun muassa maalaustyöt, häivytykset, osien vaihdot, ohjelmoinnit ja mahdolliset lisävarusteet tai erikoistyökalut. Myös ajoneuvon rakenteen tuntemus on tärkeää, sillä työnjohtajan on arvioitava, mitkä osat ovat korjattavissa ja mitkä on vaihdettava.

Esimerkiksi muoviosien kohdalla vaihtamisen sijasta voidaan käyttää muovihitsausta, kittausta ja hiontaa, kun taas metalliosat voidaan oikaista tai vaihtaa kokonaan. Osan vahvikkeeseen kohdistuneita vaurioita ei yleensä voida oikaista, vaan ne vaativat osan vaihtoa. Näiden työmenetelmien ja niiden sopivuuden arviointi on osa työnjohtajan ammatillista osaamista.

Yksi suurimmista haasteista on vaurioituneiden osien kunnostukseen tarvittavan ajan arviointi. Päältäpäin yksinkertaiselta näyttävä vaurio voi osoittautua korjaustyönä hyvin vaativaksi. Laskelmassa on huomioitava vaurioalueen pinta-ala, materiaali, vaurion tyyppi ja käytettävät menetelmät.

2.4 Kokemuksen vaikutus laskelman laatuun

Työnjohtajan on ymmärrettävä korjausprosessi myös peltisepän ja maalarin näkökulmasta, jotta hän osaa huomioida laskelmassa tarvittavat työtunnit ja materiaalit. Työnjohtaja, jolla on kokemusta maalarin tai peltisepän työstä, osaa todennäköisesti arvioida korjausprosessin tarkemmin. Lisäksi hänen on tunnettava korjaamon resurssit ja tarvittaessa osattava arvioida alihankkijan käyttö. Opinnäytetyön kyselyyn vastanneet työnjohtajat työskentelevät eri toimipisteillä, joten laskelmien vaihtelevuus voi johtua myös siitä, että eri työpisteen menetelmät ja tavat eroavat toisistaan.

Oletettavasti arvioinnin taustalla on kokemus: mitä enemmän työnjohtajalla on työkokemusta, sitä paremmin hän ymmärtää korjausprosessin kokonaisuutena ja pystyy lisäämään laskelmaan mallikohtaiset yksityiskohdat. Kokemus voi näkyä esimerkiksi siinä, kuinka tarkasti hän osaa arvioida vaurion laajuuden, mitä työvaiheita tarvitaan, tai milloin osa kannattaa vaihtaa korjaamisen sijaan.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten työnjohtajan kokemus vaikuttaa vauriokustannuslaskelman tarkkuuteen. Työ analysoi työnjohtajien laatimien laskelmien eroavaisuuksia ja yksityiskohtia sekä tarkastelee, onko kokemuksen määrällä tai laadulla vaikutusta laskelmien lopputulokseen. Kerätyn

datan avulla voidaan kehittää työnjohtajien koulutusta ja parantaa laskelmien laatua, erityisesti vähemmän kokeneiden työntekijöiden tukemiseksi.

3 Tutkimus, aineisto ja riskit

3.1 Projektin kuvaus ja siinä käytetty ajoneuvo

Tutkimus toteutettiin käytännön projektina yhteistyössä Yritys X:n kanssa. Projektin tavoitteena oli selvittää, miten työnjohtajien työkokemus vaikuttaa vauriokustannuslaskelmien oikeellisuuteen. Projektiin osallistui kahdeksan työnjohtajaa Yritys X:n vauriokorjaamoketjusta, ja kukin heistä laati kustannusarvion saman ajoneuvon vaurioista.

Projektissa käytettiin vuoden 2021 Nissan Leaf -ajoneuvoa, jossa oli useita eri kokoisia vaurioita. Vauriot dokumentoitiin valokuvin ennen korjauksen aloittamista. Työnjohtajat tekivät laskelmansa pelkkien valokuvien perusteella, mikä simuloi todellista tilannetta, jossa arvio tehdään etänä tai puutteellisten tietojen varassa. Korjauksen jälkeen toteutuneet kustannukset dokumentoitiin sekä työaika kelloitettiin ja toteutunutta laskelmaa vertailtiin työnjohtajien arvioihin.

Laskelmien helpottamiseksi vauriot koottiin yhteen laajaan vauriolaskelmaan sen sijaan, että ne olisi jaettu useampaan erilliseen osioon. Tämä ratkaisu vähensi työnjohtajille aiheutuvaa kuormitusta, sillä he tekivät laskelmat päivittäisen työnsä ohessa. Lisäksi näin varmistettiin, että kaikki työnjohtajat saivat täysin identtisen aineiston arvioitavakseen, mikä paransi tutkimuksen luotettavuutta.

Ajoneuvon valinnassa kiinnitettiin huomiota siihen, että kyseessä oli suhteellisen uusi ja yleinen malli, mikä lisäsi tutkimuksen käytännön relevanssia. Nissan Leafin rakenne ja korimateriaalit, kuten peltiosat ja kevyet muovikomponentit, tarjosivat työnjohtajille tyypillisiä vaurioanalyysin ja korjauspäätösten haasteita.

Tavoitteena oli paitsi vertailla laskelmien oikeellisuutta, myös analysoida, miten kokemuksen määrä heijastuu arvioiden yksityiskohtaisuuteen ja osuvuuteen.

3.2 Osallistujat ja organisaatio

Tutkimukseen osallistui kahdeksan vauriokorjaamon työnjohtajaa, joiden työkokemus alalla vaihteli kahdesta kahteenkymmeneenkolmeen vuoteen. Työnjohtajien tehtävänä oli laatia vauriokustannuslaskelma valokuvien perusteella annetulle ajoneuvolle.

Kaikki osallistujat työskentelivät Yritys X:ssä, joka toimi tutkimuksen tukiorganisaationa. Yritys X tarjosi tutkimukseen ajoneuvon, mahdollisti työnjohtajien osallistumisen projektiin ja tuki aineiston keräämistä tarjoamalla pääsyn CABAS-laskentaohjelmaan. Organisaation rooli oli olennainen tutkimuksen onnistumiselle, sillä se mahdollisti riittävän otannan erilaisella kokemustaustalla varustetuista työnjohtajista ja todellisen korjaustiedon saatavuuden vertailua varten.

3.3 Aineiston keruu

Aineisto kerättiin kolmessa osassa, jotka ovat toisiaan täydentäviä ja jotka yhdessä muodostivat kattavan pohjan tutkimuksen suorittamiselle ja tulosten analysoinnille.

Ensin työnjohtajat laativat vauriokustannuslaskelmat käyttäen CABAS-järjestelmää. Laskelmat perustuvat yksinomaan heille toimitettuihin valokuviin vaurioituneesta ajoneuvosta, mikä simuloi aitoa etävaurioanalyysitilannetta. Tämä mahdollisti laskelmien laatimisen yhdenmukaisesta aineistosta ilman fyysistä tarkastelua, mikä puolestaan varmisti tutkimuksen vertailukelpoisuuden työnjohtajien välillä.

Toiseksi aineiston keruuseen kuului työnjohtajien työkokemuksen kartoittaminen lyhyiden haastatteluiden ja tiedonkeruun avulla. Työnjohtajilta pyydettiin tiedot heidän koulutustaustastansa, työkokemuksesta työnjohdossa sekä koko työkokemuksestaan vauriokorjaamoalalla vuosissa mitattuna. Näin saatiin varmistettua, että kokemustiedot olivat ajantasaiset ja vertailukelpoiset.

Kolmantena aineiston osana oli todellinen korjausprojekti. Ajoneuvo korjattiin projektin jälkeen käytännössä Yritys X:n vauriokorjaamalla. Lopulliset korjauskustannukset dokumentoitiin ja vahvistettiin riippumattoman vakuutusyhtiön vauriotarkastajan toimesta. Näin saatiin objektiivinen ja hyväksytty vertailuarvo, johon työnjohtajien laatimia vauriokustannuslaskelmia voitiin verrata.

Kerätyn aineiston pohjalta laadittiin taulukko, jossa verrattiin työnjohtajien työkokemusta laskelmien tarkkuuteen. Vertailu mahdollisti kokemuksen vaikutuksen analysoinnin sekä laskennan laadun että taloudellisen kannattavuuden näkökulmista. Lisäksi analyysi tarjosi arvokasta tietoa siitä, missä määrin kokemus vaikuttaa arviointikykyyn pelkkien valokuvien perusteella tehtävissä laskelmissa.

3.4 Riskien arviointi

Projektin onnistumiseen liittyi useita riskejä, jotka tunnistettiin ja arvioitiin jo suunnitteluvaiheessa. Merkittävimmät riskit liittyivät sopivan ajoneuvon löytymiseen sekä riittävän määrän työnjohtajia saamiseen tutkimukseen mukaan.

Sopivan ajoneuvon löytyminen oli tärkeää, jotta tutkimusaineisto olisi riittävän realistinen ja edustava. Vaatimuksena oli ajoneuvo, jossa olisi riittävästi vaurioita ja joka edustaisi tavanomaista korjaamotilannetta. Yritys X:n toimipisteiden suuren asiakasvirran ansiosta riski ajoneuvon löytymättömyydestä arvioitiin kuitenkin pieneksi. Käytännössä sopiva ajoneuvo löydettiin nopeasti ilman merkittäviä viivästyksiä.

Toinen keskeinen riski liittyi työnjohtajien osallistumiseen. Tutkimuksen uskottavuuden ja tulosten luotettavuuden kannalta oli välttämätöntä, että mukaan saatiin riittävästi eri kokemustaustaisia työnjohtajia. Erityisesti pyrittiin varmistamaan, että tutkimuksessa olisi mukana sekä vähän että paljon kokemusta omaavia työnjohtajia, jotta kokemuksen vaikutusta laskelman tarkkuuteen voitaisiin aidosti arvioida.

Etukäteiskeskusteluissa ilmeni kuitenkin vahva kiinnostus projektia kohtaan työnjohtajien keskuudessa. Kiinnostuksen ansiosta osallistujapulaa ei syntynyt, ja lopulta projektiin saatiin kahdeksan työnjohtajaa. Heidän kokemustaustansa vaihteli kahdesta kahteenkymmeneenkolmeen vuoteen, mikä mahdollisti vertailun kokemuksen ja laskelmien tarkkuuden välillä luotettavalla tavalla.

Kolmantena riskinä voidaan pitää sitä, onko hajonta laskelmien välillä liian suurta, jotta voidaan luoda luotettavaa aineistoa analyysia varten. Näin voisi tapahtua esimerkiksi, jos valokuvien perusteella tehdyt laskelmat osoittautuvat liian haastaviksi toteamaan vaurioiden todellisen suuruuden, mikä voi johtaa sen virheelliseen arviointiin.

Pienempänä riskinä tunnistettiin myös mahdollisuus laskelmien laadulliseen vaihteluun esimerkiksi kiireen tai motivaation puutteen vuoksi. Tämä riski pyrittiin minimoimaan antamalla työnjohtajille selkeät ohjeet laskelman laatimiseen ja aikataulun joustavuuteen, jotta työskentely ei kuormittaisi liikaa heidän päivittäisiä työtehtäviään.

Kokonaisuutena projektin riskit arvioitiin hallittaviksi, ja käytännössä kaikki keskeiset riskitekijät onnistuttiin välttämään tarkalla ja johdonmukaisella suunnittelulla. Aineisto onnistuttiin keräämään laadukkaasti ja aikataulun mukaisesti, mikä mahdollisti opinnäytetyön valmistumisen ja luotettavat tulokset.

4 Projektin toteutus ja eteneminen

4.1 Projektin vaiheet

Projektin suunnittelu käynnistettiin 25.2.2025. Sopiva ajoneuvo löytyi Yritys X:n erään toimipisteen kautta ja se toimitettiin korjaamolle 7.3.2025. Samana päivänä autolle tehtiin tulopesu ja vauriot dokumentoitiin valokuvaamalla.

Valokuvat toimitettiin osallistuville työnjohtajille sähköpostitse ja heitä pyydettiin laatimaan CABAS-laskelma ajoneuvon vaurioista. Lisäksi heitä pyydettiin kertomaan omasta työkokemuksestaan alalla. Työnjohtajien tehtävänä oli arvioida

vauriot pelkästään valokuvien perusteella, mikä vaikeutti tehtävää ja toi esiin arviointikyvyn erot.

Samaan aikaan ajoneuvoa alettiin korjata oikeasti. Korjauksen aikana tilattiin tarvittavat varaosat. Osien toimitus viivästyi maahantuojan muuton vuoksi, mutta peltityöt pystyttiin aloittamaan heti. Korjauksen jälkeen todellinen korjauskustannus laskettiin ja hyväksyttiin vakuutusyhtiön tarkastajan toimesta.

Kaikki projektin vaiheet dokumentoitiin yksityiskohtaisesti, jotta saatiin luotettava kokonaiskuva työn etenemisestä ja tuloksista.

4.2 Aikataulu

Taulukossa 1 on havainnoituna opinnäytetyön toteutumisen kannalta oleelliset päivämäärät ja niiden aikana tapahtuneet vaiheet.

Taulukko 1. Opinnäytetyön aikataulu.

Päivämäärä	Tapahtuma
25.2.2025	Projektin suunnittelu.
7.3.2025	Ajoneuvon saapuminen ja vaurioiden dokumentointi.
7.3.-21.3.2025	Laskelmien teko ja kokemuskyselyt.
Maaliskuu	Korjauksen aloitus, osien tilaaminen.
Huhtikuu	Korjauksen valmistuminen, kustannusten hyväksyntä ja tulosten analysointi.

4.3 Toteutuksen järjestelyt

Projektin toteutuksen suunnittelussa kiinnitettiin erityistä huomiota työnjohtajien työkuorman huomioimiseen ja joustavuuden mahdollistamiseen. Kaikki osallistuvat työnjohtajat tekivät vauriokustannuslaskelmat oman varsinaisen työaikansa ohessa. Tämän vuoksi projektin aikataulut ja vaatimukset pyrittiin pitämään mahdollisimman selkeinä ja helposti sovitettavina työnjohtajien arkeen.

Laskelmien laatimista varten työnjohtajille toimitettiin yhtenäinen valokuvapaketti (Liitteet 1–40), johon pyrittiin sisällyttämään ajoneuvon kaikki vauriot mahdollisimman yksityiskohtaisesti valokuvattuna. Lisäksi annettiin selkeät ohjeistukset siitä, mitä laskelmissa odotettiin huomioitavan. Näin varmistettiin, että kaikki työnjohtajat työskentelivät samanlaisen ja vertailukelpoisen aineiston pohjalta.

Arviointien objektiivisuuden parantamiseksi laskelmien työtuntien hinnoitteluun tehtiin standardisointi. Tuntihinnat säädettiin kaikissa laskelmissa yhteneväisiksi, jotta yksittäisten työnjohtajien mahdolliset henkilökohtaiset käytännöt eivät vääristäisi vertailua. Näin keskityttiin arvioimaan puhtaasti työnjohtajien vaurioarviointikykyä ja korjauksen laajuuden ennustamista.

Kun kaikki laskelmat oli laadittu, kerätyt tiedot yhdistettiin kokonaisuudeksi, johon sisällytettiin:

- työnjohtajien laatimat CABAS-laskelmat
- työnjohtajien ilmoittamat työkokemusvuodet
- ajoneuvon todellinen korjauskustannus.

Lopuksi laskelmat, työnjohtajien kokemustiedot ja todellinen korjauskustannus yhdistettiin yhteen taulukkoon. Taulukon tarkoituksena oli osoittaa, kuinka tarkasti työnjohtaja osasi arvioida korjauksen laajuuden ja kustannukset suhteessa omaan kokemukseensa.

5 Tulokset ja alustava arviointi

5.1 Kustannusarvioiden vaihtelu

Projektin aikana kerätyissä CABAS-laskelmissa havaittiin huomattavia eroja työnjohtajien tekemien kustannusarvioiden välillä. Kallein arvio oli 18 688,68 euroa, kun taas halvin oli 11 304,92 euroa. Tämä osoittaa, että sama ajoneuvo ja samat vauriot voivat saada hyvin erilaisia arvioita riippuen työnjohtajasta ja tämän tavasta tulkita vaurioita. Erot kustannusarvioiden välillä olivat näin ollen huomattavia, suurimmillaan yli 7300 euroa.

Kustannusarvioiden vaihtelu osoittaa selvästi, että sama vaurioaineisto voi johtaa hyvinkin erilaisiin johtopäätöksiin ja arvioihin riippuen työnjohtajan tulkintakyvystä ja varovaisuudesta vaurion vakavuuden arvioinnissa. Suurimpana tekijänä eroavaisuuksille voidaan kuitenkin todeta se, että vaurioanalyysit tehtiin valokuvien perusteella.

Laskelmien analyysi luvussa 5.3 paljastaa myös yksittäisiä tapauksia, joissa arvioinnissa tapahtuu merkittäviä poikkeamia todelliseen korjaustarpeeseen verrattuna. Esimerkiksi yhdessä laskelmassa työnjohtaja arvioi vaurioituneen oikean puolen etuoven (kuva 1) olevan korjauskelpoinen, vaikka toteutuneessa korjauksessa kyseinen osa jouduttiin vaihtamaan kokonaan, sillä oven tukirunko oli vääntynyt ovipaneelin alla. Myös etupuskuri todettiin kaikkien työnjohtajien toimesta korjauskelpoiseksi, vaikka toteutuneessa korjausprosessissa etupuskuri jouduttiin vaihtamaan. Havainto vaurioista todettiin vasta jälkikäteen, kun etupuskuri oli irrotettu ajoneuvosta. Tämä korostaa nimenomaa sitä, ettei kaikkia vaurioita voida arvioida pelkästään kuvien tai pintapuolisten havaintojen perusteella.



Kuva 1. Korjattavan ajoneuvon oikea etuovi.

Arviointivirheiden taustalla voi olla useita tekijöitä, kuten kuvanlaadun rajoitukset, vaurioiden piilevä laajuus tai työnjohtajan varmuuden puute. Tulokset vahvistavat sen, että erityisesti etäarviointitilanteissa vaurioiden luonteen ja korjausmenetelmien arviointi edellyttää huomattavaa tarkkuutta ja laaja-alaista korjausteknistä osaamista.

Näiden tulosten perusteella voidaan päätellä, että vaikka ohjelmistopohjainen laskenta tarjoaa rakenteen arvioinnille, työnjohtajan henkilökohtainen näkemys ja arviointikyky vaikuttavat merkittävästi korjausmenetelmien tarkkuuteen. Työnjohtajien kustannusarviot taulukosta (*Liite 41*) ja työnjohtajien työkokemustaulukosta (*Liite 42*) voidaan päätellä, että työnjohtaja, jolla oli työnjohtajakokemusta vain kaksi vuotta, mutta yli kymmenen vuoden käytännön kokemus maalaamotyöstä, osasi arvioida kuvien perusteella vaihtoon menevät osat tarkemmin kuin työnjohtaja, jolla ei ollut käytännön kokemusta peltisepän tai maalarin tehtävistä, mutta joka oli toiminut esihenkilön roolissa 20 vuoden ajan.

5.2 Kokemusten vaikutus arvioiden tarkkuuteen

Henkilö	Työkokemusta tukevat opinnot	Työkokemus työnjohtajana (v)	Muu työkokemus alalla (v)
Työnjohtaja 1	5 v. Autoinsinööri AMK	2	0
Työnjohtaja 2	Ei alaa tukevia opintoja	2	10
Työnjohtaja 3	4 v. Autoinsinööri AMK	3	0
Työnjohtaja 4	4 v. Autoinsinööri AMK	1	3,5
Työnjohtaja 5	4 v. Autoalan perustutkinto + Työnjohtajan ammattitutkinto töiden ohessa	4	4
Työnjohtaja 6	5 v. Autoalan perustutkinto, työnjohtajan ammattitutkinto ja Esimiehen erikoisammattitutkinto	4	16
Työnjohtaja 7	2 v. Autoalan perustutkinto + 4 v. Autoinsinööri AMK + Työnjohtajan erikoisammattitutkinto	20	0
Työnjohtaja 8	3,5 v. Autoalan perustutkinto + 4 v. Autoinsinööri AMK	22	1

Kuva 2. Työnjohtajien työkokemus taulukkona.

Vaikka usein oletetaan, että kokemus tuo mukanaan suuremman tarkkuuden arviointityöhön, tämän tutkimuksen tulokset eivät tukeneet täysin kyseistä oletusta. Useat vähemmän kokeneet työnjohtajat laativat tarkkoja ja realistisia laskelmia, ja erityisesti osien korjaus- ja vaihtotarpeiden arvioinnissa heidän suoriutuksensa oli paikoitellen kokeneempia kollegoita onnistuneempi. (Taulukko 2.)

Tämä kertoo meille mahdollisesti sen, että kokemuksen laadulla on enemmän merkitystä. Mahdollisesti vähemmän kokenut työnjohtaja on työssään päässyt todistamaan ammattitaitoisemman peltisevän työtavan, joka on osannut pintaai-kaista vaikeampi tasoisia vaurioita kuin kokeneempi työnjohtaja.

Laskelma, joka oli lähimpänä todellista korjauskustannusta, oli itse asiassa se, jossa asiakkaan maksettavaksi tullut kokonaishinta oli keskivertoa pienempi, mutta jossa oli kuitenkin arvioitu suuria työ- ja maalauskuuluja. Tämä kertoo siitä, että vaikka työn ja maalin osuus oli korkea, varaosien osuutta oli arvioitu maltillisesti ja realistisesti. Lopputuloksena kokonaisarvio vastasi parhaiten toteutunutta korjausta. Huolellinen työn- ja materiaalien arviointi voi siis tuottaa realistisemmän laskelman. Työtuntien myynti on lisäksi korjaamolle taloudellisesti kannattavampaa kuin ylimääräisten osien myynti, ja se on usein myös ekologisesti kestävämpi toimintatapa.

5.3 Tulosten analyysi

Työnjohtajien laskelmien tulokset taltioitiin yhteen (Liitteet 42–49), jonka jälkeen tuntiveloitukset tasoitettiin vastaamaan toteutuneen laskelman kyseisiä tuntiveloituksia (Liite 41). Kyselyyn vastasi työnjohtajia eri toimipisteistä ympäri Suomea, joten tuntihinnat voivat vaihdella toimipisteiden välillä. Tästä syystä tuntiveloitukset täsmäytettiin vastaamaan samaa tuntiveloitusta kuin toteutuneessa laskelmassa. Tämä selkeyttää ja yhtenäistää tulosten analysointia. Taulukkoon lisättiin myös sarake kuvaamaan erotusta toteutuneeseen laskelmaan sekä jokaisen yksittäisen työnjohtajan työkokemuksen määrä alalla. Erotuksella toteutuneeseen tarkoitetaan tässä kustannusarvion eroavaisuutta toteutuneeseen laskelmaan euroina. Työkokemukseen ei ole laskettu mukaan ajoneuvosinöörin AMK- opintoja, mutta mukaan on laskettu kaikki korikorjaamoprosessiin liittyvät työkokemukset. Tämä sisältää myös ammatillisen koulutuksen.

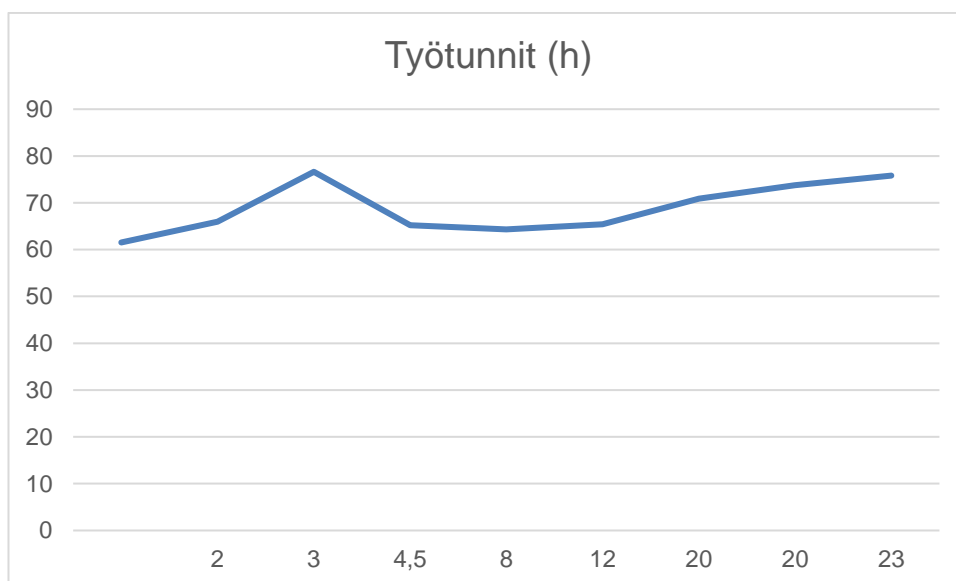
Työkokemus (v)	Henkilö	Työtunnit (h)	Osat (€)	Muut kustannukset (€)	Lopullinen summa (€)	Erotus toteutuneeseen (€)
	Toteutunut	61.53 x 96 = 5906.88€	4653.91€	885.4€	11446.19€	0 €
2	Työnjohtaja 1	65.94 x 96 = 6330.24€	6971.15€	985.37€	14286.76€	+2840.57€
12	Työnjohtaja 2	65.41 x 96 = 6279.36€	3965.84€	1059.72€	11304.92€	-141.27€
3	Työnjohtaja 3	76.63 x 96 = 7356.48€	5792.71€	916.43€	14065.62€	+2619.43€
4,5	Työnjohtaja 4	65.20 x 96 = 6259.20€	4250.62€	1404.8€	11914.62€	+468.43€
8	Työnjohtaja 5	64.29 x 96 = 6171.84€	10661.05€	1855.79€	18688.68€	+7242.49€
20	Työnjohtaja 6	70.87 x 96 = 6803.52€	6411.88€	1510.52€	14725.92€	+3279.73€
20	Työnjohtaja 7	73.77 x 96 = 7081.92€	7834.67€	1574.18€	16490.77€	+5044.58€
23	Työnjohtaja 8	75.83 x 96 = 7279.68€	5772.53€	1251.02€	14303.23€	+2857.04€

Kuva 3. Työnjohtajien analyysit taulukkona.

Tulosten perusteella havaittiin, että laskelmien rakenne saattoi vaihdella: joissakin painottui osien vaihto, toisissa työn osuus. Tämä viittaa siihen, että taustatekijöiden ohella myös ajattelumalli tai suhtautuminen riskeihin vaikuttaa laskentatyyliin. Tämän perusteella voidaan todeta, että laskennan laatua ja tarkkuutta voidaan parantaa parhaiten koulutuksen, palautteen ja yhteisten toimintamallien kautta, ei pelkästään vuosien kertymistä odottamalla.

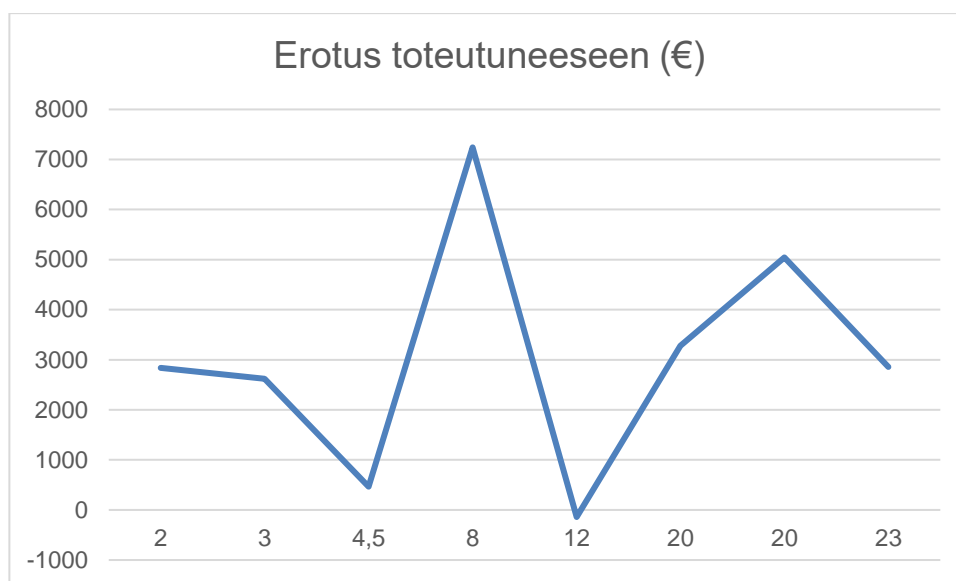
Työtuntimäärissä suuria eroja ei havaittu eri työnjohtajien välillä. Tämä viittaa siihen, että vaurioiden laajuuden arviointi työtuntien näkökulmasta on kokeneiden ja vähemmän kokeneiden työnjohtajien välillä melko samankaltaista, kun

taas suurimmat erot ilmenivät varaosien tarpeellisuuden arvioinnissa työnjohtajien välillä. Esimerkiksi Työnjohtaja 5, jolla on työkokemusta alalla 8 vuotta, arvioi suuren määrän työtunteja käytettäväksi varaosien vaihtoon, kun taas Työnjohtaja 4, jolla on työkokemusta alalla 4,5 vuotta, käytti enemmän työtunteja, mutta osien korjaamiseen sen sijaan. Tämä oli huomattavasti edullisempi tapa toimia vakuutusyhtiön näkökulmasta, sekä kannattavampaa korjaamon näkökulmasta. Osien korjaaminen uusimisen sijasta on myös ympäristön näkökulmasta ekologisempi vaihtoehto.



Kuva 4. Laskelmien arvioidut työtunnit suhteessa kokemusvuosiin graafisena käyränä.

Erityisesti huomioitavana voidaan pitää sitä, ettei kokemuksella ollut selkeää yhteyttä sen kanssa, että laskelmilla olisi tarkemmin osattu havaita osien vaihdon tarpeet. Työnjohtajat, jotka herkemmin arvioivat osan vaihdon, vaihtoivat myös useamman osan korjaamisen sijasta. Tämä kertoo enemmän toimintatavasta kuin arviointikyvyn eroista työkokemukseen nähden työnjohtajien välillä.



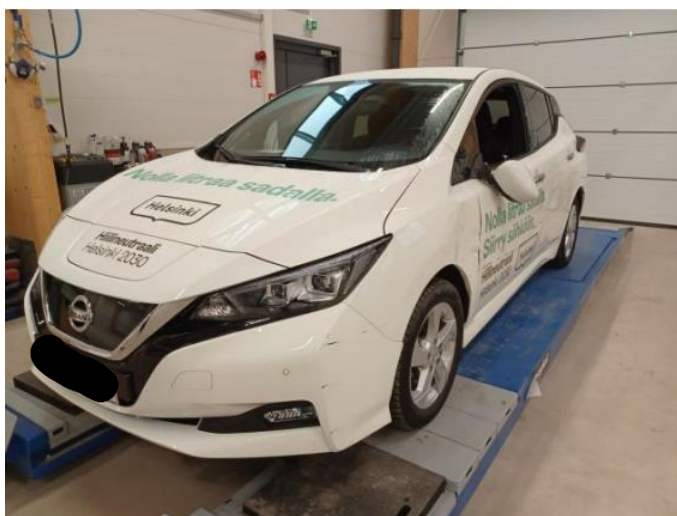
Kuva 5. Erotus toteutuneeseen laskelmaan suhteessa kokemusvuosiin graafisena käyränä.

Näiden havaintojen perusteella voidaan todeta, että työkokemus ei suoranaisesti vaikuta vaurioanalyysin laatuun, kun arvioidaan korjausprosessin vaatimaa työtuntimäärää ja varaosatarvetta. Kokemusvuosista riippumatta ymmärrys korjausprosessista oli vaihtelevaa. Parhaiten suoriutuivat ne työnjohtajat, jotka kykenivät arvioimaan vauriot valokuvien perusteella parhaimmalla tavalla.

Työnjohtajien toiminnassa kuitenkin näkyy heidän omat toimintamallinsa ja rutinit, sillä isoimmat eroavaisuudet laskelmien välillä olivat varaosien tarpeiden arvioinnissa. Työnjohtajat, joiden laskelmien summat olivat lähellä oikeaa, käyttivät maltillisesti varaosia, mutta osasivat arvioida runsaan määrän työtunteja korjausprosessiin. On mahdollista, että työnjohtajat, jotka eivät ole tottuneet isoihin peltioikaisuihin korjaamoillaan, eivät osanneet arvioida korjattavien osien kohdalla mahdollista korjausta. Tähän on panostettava jatkossa koulutusten ja käytännön harjoittelun avulla.

6 Projektin dokumentointi ja hallinta

Projektin kaikki vaiheet dokumentoitiin tarkasti, mukaan lukien ajoneuvon vaurioiden valokuvaus, laskelmien kokoaminen, haastattelujen suorittaminen ja lopullisen korjauksen toteutus sekä korjaukseen käytetyn ajan kellotus. Dokumentointi tehtiin sekä kirjallisessa muodossa että valokuvoin. Opinnäytetyön liitteenä (liitteet 1–40) on kaikki työnjohtajien käyttöön annetut valokuvat.



Kuva 6. Projekti alkoi ajoneuvon tarkalla kuvaamisella.

Valokuvaus toteutettiin systemaattisesti ennen korjauksen aloittamista, ja kuvissa pyrittiin varmistamaan, että kaikki vauriot näkyivät selkeästi useista eri kuvakulmista. Näin varmistettiin, että työnjohtajat saivat mahdollisimman tarkan aineiston laskelmiensa pohjaksi. Todellisuudessa kuitenkin yksi tärkeimmistä vaurioista jäi dokumentoimatta, eli etupuskurin kiinnitys, joka oli vaurioitunut, eikä sitä osattu havaita ennen puskurin irrotusta. Laskelmat ja niihin liittyvät tiedot koottiin keskitetysti, jotta aineiston hallinta ja vertailtavuus säilyivät koko tutkimuksen ajan.

Työnjohtajien haastattelut ja kokemustiedot kirjattiin ylös. Tiedot tallennettiin sähköisesti, mikä helpotti myöhempää analysointia ja aineiston yhdistämistä laskelmatuloksiin.

Todellisen korjauksen aikana pidettiin tarkkaa kirjaa korjaustoimenpiteistä, tarvittavista varaosista, työmenetelmistä ja korjauskustannuksista. Lopulliset korjauskustannukset dokumentoitiin virallisesti vakuutusyhtiön vauriotarkastajan hyväksynnän jälkeen.

Lopullinen aineisto ja tulokset sisällytetään tähän opinnäytetyöhön, jotta tutkimuksen kulku ja päätelmät ovat läpinäkyviä ja todennettavissa. Projektin kulku ja havainnot jaetaan myös työnjohtajille sekä Yritys X:lle, joka toimi projektin tukena. Yritykselle jaetaan myös materiaali hyödynnettäväksi jatkokoulutusta varten.

7 Johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten vauriokorjaamon työnjohtajan työkokemus vaikuttaa vauriokustannuslaskelman tarkkuuteen. Tutkimus toteutettiin vertailemalla kahdeksan työnjohtajan laatimia CABAS-laskelmia saman vaurioituneen ajoneuvon perusteella. Tuloksia verrattiin toteutuneisiin korjauskustannuksiin ja analysoitiin kokemuksen vaikutuksia.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että työnjohtajien vauriokustannuslaskelmissa esiintyy merkittävää vaihtelua, eikä tuloksista voida tehdä yksiselitteistä johtopäätöstä työkokemuksen ja laskennan tarkkuuden välillä. Eniten kokemusta omaavat työnjohtajat arvioivat joissain tapauksissa korjauskustannukset selvästi yläkanttiin, kun taas lyhyemmän kokemuksen omaavat työnjohtajat tuottivat arvioita, jotka olivat lähempänä todellisia kustannuksia.

Valokuvapohjainen arviointi osoittautui vaativaksi lähes kaikille osallistujille. Pelkkien kuvien perusteella tehtävä analyysi vaatii erityisen hyvää tilanneherkkyyttä, ajoneuvon rakenteen tuntemusta ja kokemuksen tuomaa kokonaisuuden hahmottamiskykyä. Useat työnjohtajat tekivät arviointivirheitä erityisesti korjauskelpoisuuden arvioinnissa: esimerkiksi oikean takaoven vaurio arvioitiin monesti väärin, ja myös oikean etuoven tilanne tulkittiin virheellisesti jopa kokeneempien työnjohtajien toimesta. Nämä havainnot korostavat, että käytännön kokemus ja

syvällinen ymmärrys korjausprosessista ovat keskeisiä tekijöitä tarkkojen arvioiden laatimisessa.

Tutkimuksen tulokset tukevat ajatusta siitä, että työnjohtajien koulutuksessa ja perehdytyksessä tulisi panostaa vahvasti käytännönläheiseen oppimiseen ja kokeneempien asiantuntijoiden toimintamallien seuraamiseen. Kokemuksen rinnalle tarvitaan systemaattista tietotaidon jakamista, kuten mestari-kisälli-tyyppistä oppimista, jossa vähemmän kokenut työnjohtaja saa seurata peltisepän, maalarin tai korjaamon muun asiantuntijan työtä arviointikyvyn vahvistamiseksi.

Lisäksi koulutuksessa voidaan hyödyntää valokuvapohjaisia vaurioanalyysiharjoituksia, jotka kehittävät arviointitaitoja ilman fyysistä ajoneuvoa. Näin työnjohtajat oppivat huomioimaan vaurioiden piilevän laajuuden ja tekemään tarkempia päätöksiä myös tilanteissa, joissa aikaa ja resursseja fyysiseen tarkasteluun ei ole.

Pelkkä kokemusvuosien määrä ei siis yksin määritä arviointikykyä. Myös koulutuksen laatu, työn sisältö, henkilökohtainen arviointitapa ja ohjelmiston käyttövarmuus voivat vaikuttaa siihen, miten realistisia ja kustannustehokkaita laskelmat ovat.

Yhteenvetona voidaan todeta, että käytännön harjoittelu ja jatkuva ammatillinen kehittyminen ovat avainasemassa vauriokustannuslaskelmien tarkkuuden ja korjausprosessien kustannustehokkuuden varmistamisessa tulevaisuudessa. Työnjohtajien arviointitaitojen kehittäminen hyödyttää paitsi vauriokorjaamoita itseään myös asiakkaita ja vakuutusyhtiöitä, edistäen alan kokonaislaadun parantamista

Lähteet

Autoalan keskusliitto 2024. Toimi näin, kun autovahinko sattuu. <https://korikorjaamoluokitus.fi/laatuluokiteltu-korikorjaamo/kun-vahinko-sattuu/>. Luettu 14.4.2025.

CAB Group 2023. CABAS User Guide. CAB Group AB. <https://cabgroup.eu>. Luettu 18.4.2025.

Ericsson, K. Anders, Charness, Neil, Feltovich, Paul J. & Hoffman, Rrobert R. 2006. The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance. Cambridge University Press. https://assets.cambridge.org/97805216/00811/frontmatter/9780521600811_frontmatter.pdf. Luettu 28.4.2025.

Liikennevakuutuskeskus 2023. LVK:n tilastot ja raportit. <https://www.lvk.fi/liikennevakuutuskeskus/lvkn-tilastot-ja-raportit/autovahingot/>. Luettu 13.4.2025.

Ajoneuvon dokumentoidut vauriot



Liite 1



Liite 2



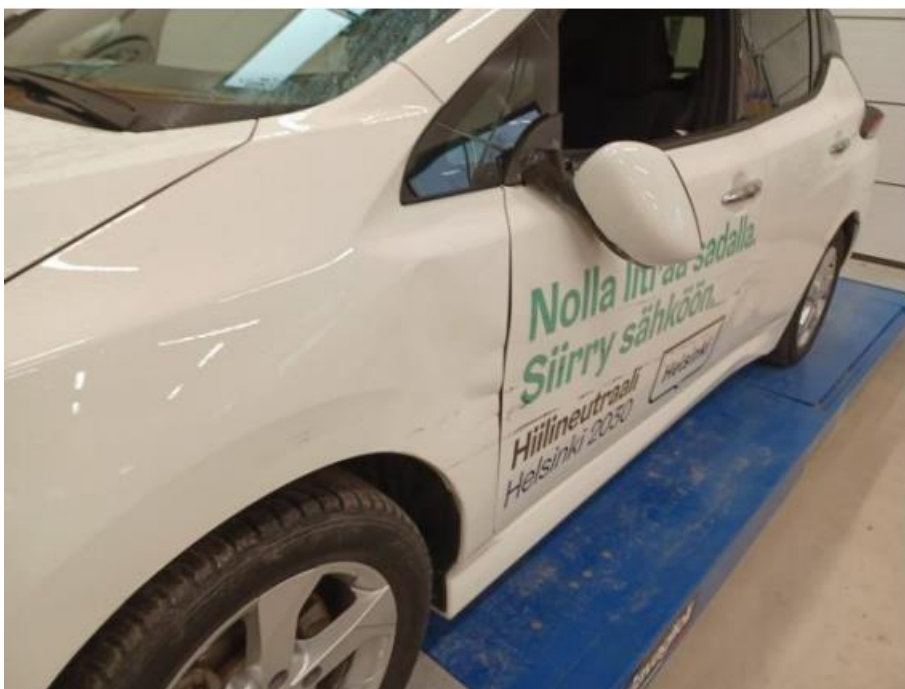
Liite 3



Liite 4



Liite 5



Liite 6



Liite 7



Liite 8



Liite 9



Liite 10



Liite 11



Liite 12



Liite 13



Liite 14



Liite 15



Liite 16



Liite 17



Liite 18



Liite 19



Liite 20



Liite 21



Liite 22



Liite 23



Liite 24



Liite 25



Liite 26



Liite 27



Liite 28



Liite 29



Liite 30



Liite 31



Liite 32



Liite 33



Liite 34



Liite 35



Liite 36



Liite 37



Liite 38



Liite 39



Liite 40

Taulukot ja laskelmat

Työkokemus	Henkilö	Työtunnit [h]	Osat [€]	Muut kustannukset [€]	Lopullinen summa [€]	Erotus toteutuneeseen [€]
	Toteutunut	61,53 x 96 = 5906,88 €	4 653,91 €	885,40 €	11446,19	0,00 €
2	Työnjohtaja 1	65,94 x 96 = 6330,24 €	6 971,15 €	985,37 €	14286,76	2 840,57 €
12	Työnjohtaja 2	65,41 x 96 = 6279,36 €	3 965,84 €	1 059,72 €	11304,92	-141,27 €
3	Työnjohtaja 3	76,63 x 96 = 7356,48 €	5 792,71 €	916,43 €	14065,62	2 619,43 €
4,5	Työnjohtaja 4	65,20 x 96 = 6259,20 €	4 250,62 €	1 404,80 €	11914,62	468,43 €
8	Työnjohtaja 5	64,29 x 96 = 6171,84 €	10 661,05 €	1 855,79 €	18688,68	7 242,49 €
20	Työnjohtaja 6	70,87 x 96 = 6803,52 €	6 411,88 €	1 510,52 €	14725,92	3 279,73 €
20	Työnjohtaja 7	73,77 x 96 = 7081,92 €	7 834,67 €	1 574,18 €	16490,77	5 044,58 €
23	Työnjohtaja 8	75,83 x 96 = 7279,68 €	5 772,53 €	1 251,02 €	14303,23	2 857,04 €

Liite 41

Henkilö	Työkokemusta tukevat opinnot	Työkokemus työnjohtajana [v]	Muu työkokemus alalla [v]
Työnjohtaja 1	5 v. Autoinsinööri AMK	2	0
Työnjohtaja 2	Ei alaa tukevia opintoja	2	10
Työnjohtaja 3	4 v. Autoinsinööri AMK	3	0
Työnjohtaja 4	4 v. Autoinsinööri AMK	1	3,5
Työnjohtaja 5	4 v. Autoalan perustutkinto + Työnjohtajan ammattitutkinto töiden ohessa	4	4
Työnjohtaja 6	5 v. Autoalan perustutkinto + Työnjohtajan ammattitutkinto ja Esimiehen erikoisammattitutkinto	4	16
Työnjohtaja 7	2 v. Autoalan perustutkinto + 4 v. Autoinsinööri AMK + Työnjohtajan erikoisammattitutkinto	20	0
Työnjohtaja 8	3,5 v. Autoalan perustutkinto + 4 v. Autoinsinööri AMK	22	1

Liite 42

	<u>Aika</u>	<u>Veloitus</u>	<u>Summa (ALV 0%)</u>	<u>Määrä</u>
Korityö - Vaihto, I/A	1540	96,00	1 178,01	1 478,40
Korityö - Pintaoikaisu	1640	96,00	1 254,50	1 574,40
Varaosat			3 708,29	4 653,91
Muut varaosat			39,72	49,85
Maalaus	2952	96,00	2 258,10	2 833,92
Maalausmateriaali			582,11	730,55
Ruostesuojatyö	21	96,00	16,06	20,16
Pientarvike 4% Summa Max 105,00			83,67	105,00
Korjauskustannukset (ilman ALV:a)			9 120,47	
Korjauskustannukset (sis. ALV 25,5% 2 325,72)				11 446,19
Summa				11 446,19

Liite 43, Toteutunut laskelma

	<u>Aika</u>	<u>Veloitus</u>	<u>Summa (ALV 0%)</u>	<u>Summa</u>
Korityö - Vaihto, I/A	3654	94,50	2 751,42	3 453,03
Korityö - Pintaoikaisu	313	105,00	261,87	328,65
Korityö - Vetotyö	84	105,00	70,28	88,20
Mek. työ	265	94,50	199,54	250,42
Muovikorjaustyö	158	105,00	132,19	165,90
Muovikorjausmateriaali	158	17,00	21,40	26,86
Varaosat			6 242,76	7 834,67
Muut varaosat			277,86	348,72
Alihankintatyö			106,45	133,60
Maalaus	2873	94,50	2 163,33	2 714,98
Maalausmateriaali			764,94	960,00
Ruostesuojatyö	30	94,50	22,59	28,35
Pientarvike 4% Summa Max 105,00			83,67	105,00
Korjauskustannukset (ilman ALV:a)			13 098,31	
Korjauskustannukset (sis. ALV 25,5% 3 340,07)				16 438,38
Summa				16 438,38

Liite 44

Liite 2

3 (5)

	Aika	Veloitus	Summa (ALV 0%)	Summa
Korityö - Vaihto, I/A	3176	94,74	2 397,56	3 008,94
Korityö - Pintaoikaisu	754	94,74	569,20	714,34
Mek. työ	340	94,74	256,67	322,12
Muovikorjaustyö	79	94,74	59,63	74,84
Muovikorjausmateriaali	79	9,00	5,67	7,11
Varaosat			4 615,71	5 792,71
Muut varaosat			163,16	204,77
Maalaus	3278	94,74	2 474,57	3 105,58
Maalausmateriaali			505,62	634,55
Ruostesuojatyö	36	94,74	27,18	34,11
Pientarvike 3% Summa Max 70,00			55,78	70,00
Korjauskustannukset (ilman ALV:a)			11 130,73	
Korjauskustannukset (sis. ALV 25,5% 2 838,34)				13 969,07
Summa				13 969,07

Liite 45

	Aika	Veloitus	Summa (ALV 0%)	Summa
Korityö - Vaihto, I/A	2804	93,07	2 079,43	2 609,68
Korityö - Pintaoikaisu	543	93,07	402,69	505,37
Mek. työ	120	93,07	88,99	111,68
Muovikorjaustyö	110	93,07	81,58	102,38
Muovikorjausmateriaali	110	12,15	10,65	13,36
Varaosat			5 109,07	6 411,88
Muut varaosat			337,73	423,85
Maalaus	3480	93,07	2 580,75	3 238,84
Maalausmateriaali			762,49	956,92
Ruostesuojatyö	30	93,07	22,25	27,92
Pientarvike 5% Työ Max 116,39			92,74	116,39
Korjauskustannukset (ilman ALV:a)			11 568,34	
Korjauskustannukset (sis. ALV 25,5% 2 949,93)				14 518,27
Summa				14 518,27

Liite 46

	Aika	Veloitus	Summa (ALV 0%)	Summa
Korityö - Vaihto, I/A	2724	99,00	2 148,81	2 696,76
Korityö - Pintaoikaisu	413	99,00	325,79	408,87
Muovikorjaustyö	146	99,00	115,17	144,54
Muovikorjausmateriaali	146	20,00	23,27	29,20
Varaosat			5 554,70	6 971,15
Muut varaosat			64,91	81,46
Maalaus	3287	99,00	2 592,93	3 254,13
Maalausmateriaali			637,41	799,95
Ruostesuojatyö	24	99,00	18,93	23,76
Pientarvike 5% Työ Max 51,00			40,64	51,00
Korjauskustannukset (ilman ALV:a)			11 522,57	
Korjauskustannukset (sis. ALV 25,5% 2 938,25)				14 460,82
Summa				14 460,82

Liite 47

	Aika	Veloitus	Summa (ALV 0%)	Summa
Korityö - Vaihto, I/A	3340	89,06	2 370,20	2 974,60
Korityö - Pintaoikaisu	427	89,06	303,02	380,29
Korityö - Vetotyö	84	89,06	59,61	74,81
Mek. työ	220	89,06	156,12	195,93
Muovikorjaustyö	154	89,06	109,28	137,15
Muovikorjausmateriaali	154	12,15	14,91	18,71
Varaosat			4 599,63	5 772,53
Muut varaosat			245,94	308,66
Maalaus	3319	89,06	2 355,30	2 955,90
Maalausmateriaali			679,52	852,80
Ruostesuojatyö	39	89,06	27,67	34,73
Pientarvike 3% Summa Max 70,85			56,45	70,85
Korjauskustannukset (ilman ALV:a)			10 977,66	
Korjauskustannukset (sis. ALV 25,5% 2 799,30)				13 776,96
Summa				13 776,96

Liite 48

	Aika	Veloitus	Summa (ALV 0%)	Summa
Korityö - Vaihto, I/A	1543	96,00	1 180,30	1 481,28
Korityö - Pintaoikaisu	1282	96,00	980,65	1 230,72
Korityö - Vetotyö	84	96,00	64,25	80,64
Mek. työ	165	96,00	126,22	158,40
Muovikorjaustyö	208	96,00	159,11	199,68
Muovikorjausmateriaali	208	17,00	28,18	35,36
Varaosat			3 386,95	4 250,62
Muut varaosat			203,16	254,97
Maalaus	3220	96,00	2 463,11	3 091,20
Maalausmateriaali			804,36	1 009,47
Ruostesuojatyö	18	96,00	13,77	17,28
Pientarvike 4% Summa Max 105,00			83,67	105,00
Korjauskustannukset (ilman ALV:a)			9 493,72	
Korjauskustannukset (sis. ALV 25,5% 2 420,90)				11 914,62
Summa				11 914,62

Liite 49

	Aika	Veloitus	Summa (ALV 0%)	Summa
Korityö - Vaihto, I/A	1410	96,00	1 078,57	1 353,60
Korityö - Pintaoikaisu	1672	96,00	1 278,98	1 605,12
Mek. työ	265	96,00	202,71	254,40
Muovikorjaustyö	153	96,00	117,04	146,88
Muovikorjausmateriaali	153	17,00	20,73	26,01
Varaosat			3 160,03	3 965,84
Muut varaosat			203,75	255,71
Maalaus	3017	96,00	2 307,82	2 896,32
Maalausmateriaali			536,25	673,00
Ruostesuojatyö	24	96,00	18,36	23,04
Pientarvike 4% Summa Max 105,00			83,67	105,00
Korjauskustannukset (ilman ALV:a)			9 007,90	
Korjauskustannukset (sis. ALV 25,5% 2 297,02)				11 304,92
Summa				11 304,92

Liite 50

	Aika	Veloitus	Summa (ALV 0%)	Summa
Korityö - Vaihto, I/A	3300	87,85	2 310,00	2 899,05
Korityö - Pintaoikaisu	271	87,85	189,70	238,07
Mek. työ	220	87,85	154,00	193,27
Varaosat			8 494,86	10 661,05
Muut varaosat			227,55	285,58
Alihankintatyö			318,73	400,00
Maalaus	2608	87,85	1 825,60	2 291,13
Maalausmateriaali			875,98	1 099,36
Ruostesuojatyö	30	87,85	21,00	26,36
Pientarvike 2% Summa Max 70,85			56,45	70,85
Korjauskustannukset (ilman ALV:a)			14 473,88	
Korjauskustannukset (sis. ALV 25,5% 3 690,84)				18 164,72
Summa				18 164,72

Liite 51