

Henri Ahonen

Automaatio ajoneuvojen vahinkotarkastuksessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Insinöörityö

29.4.2016

Tekijä(t) Otsikko	Henri Ahonen Automaatio ajoneuvojen vahinkotarkastuksessa
Sivumäärä Aika	39 sivua + 1 liite 29.4.2016
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Tuotetekniikka
Ohjaajat	Lehtori Pertti Ylhäinen Projektipäällikkö Jani Nevanperä
<p>Insinöörityössä selvitettiin mitä automaatio merkitsee ajoneuvojen vahinkotarkastuksessa. Työssä pohditaan vahinkotarkastuksen kannalta oleellisia automaatioon liittyviä hyötyjä, haittoja ja riskejä. Työn toisena päätarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa uuden automaatiojärjestelmän tarvitsemat määrittelyt ja siihen liittyvä testaustyö.</p> <p>Tässä tapauksessa käyttöön otettavaan automaatioon suoranaisesti liittyvää tietoa ei ollut hyvin saatavilla, joten pohdinnat perustuvat pääosin kokemuksiin ja omiin päätelmiin. Käyttöön tulevassa järjestelmässä ei ollut lähtötilanteessa minkäänlaisia käyttöä edellyttäviä määrittelyitä valmiina, joten suunnittelu jouduttiin aloittamaan nolatilanteesta. Tarkastussääntöjen luonnin pohjatietona käytettiin aikaisempina vuosina kerättyjä tilastoja ja kokemusperäistä tietoa. Testaus suunniteltiin toteutettavaksi todellisilla kustannuslaskelmilla, jotta sääntöjen toimivuudesta saataisiin todenmukaisin kuva.</p> <p>Pohdintojen kautta saatiin esille erilaisia näkökulmia ja asioita, joihin automaation käytössä tulee kiinnittää huomiota. Esimerkiksi vahinkotarkastuksessa automaation toiminnan valvonta on kustannuksellisista syistä erittäin tärkeää. Tarkastussääntöjen suunnittelun aikana huomattiin useita ongelmia ja puutteita käytettävässä järjestelmässä. Ilman näiden puutteiden korjaamista ei voida automaattista tarkastusta saada toimimaan halutulla tavalla. Kehitellyt testausmenetelmät osoittautuivat tehokkaiksi. Tämän työn osalta lyhyeksi jääneiden testausjaksojen aikana tehtiin paljon tärkeitä huomioita, joiden avulla voidaan jatkossa kehittää järjestelmän toimintaa.</p> <p>On haastavaa saada automaatiojärjestelmä tarkastamaan yhtä laadukkaasti kuin vahinkotarkastaja. Riskinä automaattisessa tarkastuksessa on se, että kustannuslaskelmissa menee tarkastuksen läpi vahinkoon kuulumattomia kuluja. Työn tuloksien perusteella ei voida vielä sanoa, miten automaattisen tarkastuksen epätarkkuus suhteutuu kustannustehokkuuteen. Voidaan kuitenkin todeta, että aktiivisella valvonnalla ja tarkastussääntöjen kehittämisellä suhde saadaan varmasti positiiviseksi. Työn tuloksena kehitetyt tarkastussäännöt luovat toimivan ja testatun pohjan automaattisen vahinkotarkastuksen kehitykselle.</p>	
Avainsanat	automaatio, vahinkotarkastus, tarkastussäännöt, suunnittelu, testaus, kustannustehokkuus

Author(s) Title	Henri Ahonen Automation in Vehicle Damage Inspection
Number of Pages Date	39 pages + 1 appendix 29 April 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive Engineering
Specialisation option	Automotive Design Engineering
Instructors	Pertti Ylhäinen, Senior Lecturer Jani Nevanperä, Project Manager
<p>This thesis is focused on the impact automation has when carrying out damage inspection of vehicles. The aim of the thesis was to find out benefits, disadvantages and risks in automation inspection. In addition, the purpose was to plan and implement the definitions and related testing in the new automation system.</p> <p>In this case there was hardly any information available regarding which automation would be applied when carrying out the damage inspection. Therefore, everything that is being considered is based on the writer's personal experience and conclusions. The selected automation system had only basic settings available, so everything had to be planned from the beginning. The design of the checking rules was based on previous statistics and experiences from the past years. The test was planned based on realistic cost estimates, in order to get an overview of how the rules function in reality.</p> <p>After careful consideration, certain views and ideas were found out which have to be taken into consideration when commissioning automation. One example here is how critical it is to monitor the function costs of automation in damage inspection. Before automation inspection can be commissioned, it is important to fix defects to get the automation system work effectively. The designed testing methods seemed to be effective. During the test periods and writing of this thesis, many important improvement points were discovered, which could help to develop the functionality of the system in the future.</p> <p>It is challenging to optimize the automation system to work as effectively as a real damage inspector. One of the risks in using automation is the costs that could show in the estimate and which in most cases could be noted by a damage inspector.</p> <p>Based on the results of this thesis, it is too early to say what kind of impact the commissioning of automation inspection has on cost-effectiveness. However, with active supervision and development of better checking rules the results will certainly be positive.</p>	
Keywords	automation, damage inspection, checking rules, design, testing, cost-effectiveness

Sisällys

Määritelmiä

1	Johdanto	1
2	Lähtökohdat	3
2.1	Vahinkotarkastus tällä hetkellä	3
2.2	Tulevaisuuden suunnitelmat	4
2.3	Ajoneuvokorvausten prosessikuvaus	5
3	Automatisointi	8
3.1	Automaatio yleisesti	8
3.2	Vahinkotarkastuksen automatisointi	9
3.2.1	Toimintaperiaate	11
3.2.2	Käytettävän järjestelmän ominaisuuksia	12
3.3	Automatisoinnin hyödyt vahinkotarkastuksessa	13
3.4	Vaatimukset muille järjestelmille	14
3.5	Järjestelmän käyttö muissa yhtiöissä	16
3.6	Automaatioon liittyviä riskejä	16
4	Automaatiojärjestelmän toiminnan perusta	18
4.1	Säännöt ja raja-arvot	18
4.1.1	Sääntöjen suunnittelu	19
4.1.2	Raja-arvot ja niiden asettelu	20
4.2	Sääntöeditori	22
4.3	Sääntöeditorin käyttö ja ohjeistus	22
5	Toiminnan testaus	23
5.1	Testauksen tavoitteet	24
5.2	Suunnittelu ja toteutus	24
5.3	Testausjakso	27
5.4	Tulosten analysointi	29
5.5	Esimerkkilaskelmien vertailua	32
5.6	Järjestelmän kyvykkyyden arviointi	34
6	Yhteenveto ja johtopäätökset	35
6.1	Yhteenveto	35

6.2 Johtopäätökset	37
Lähteet	39
Liitteet	
Liite 1. Liikennevakuutuskeskuksen vuoden 2015 vahinkotilasto	

Määritelmiä

Korjauskustannuslaskelma

Ajoneuvon vaurioista luotu laskelma, johon sisältyy kaikki tarvittavat toimenpiteet ja varaosat ajoneuvon korjaamiseksi. Laskelman tarkoituksena on selvittää kaikki korjauksesta syntyvät kustannukset. Saatetaan käyttää joissakin raportin osissa sanaa laskelma.

Käypä arvo Ajoneuvon markkina-arvo. Ajoneuvon käypä arvo on se summa, jonka useampi yksityinen henkilö maksaisi ajoneuvosta siinä kunnossa, kuin ajoneuvo oli ennen vaurioitumista.

Käsittelyaika Aika, joka kuluu vahingon ilmoitushetkestä korvausratkaisujen tekemiseen.

Kaskovakuutus Ajoneuvon omistajan tai haltijan ottama vapaaehtoinen vakuutus, jonka turvien laajuus vaihtelee valitun tuotteen mukaan. Korvaa omaan ajoneuvoon tulleet omaisuus- ja esinevahingot.

Kaskovahinko Vahinko, jossa korvataan ajoneuvon vaurioita kaskovakuutuksesta. Vahinko voi olla joko itse aiheutettu tai jonkun sellaisen tekijän aiheuttamana, johon ei voida vaikuttaa.

Liikennevakuutus Vakuutus, joka korvaa liikennevahingossa syyttömälle osapuolelle aiheutuneet omaisuus- ja henkilövahingot.

Lunastus Vakuutus yhtiö ostaa vaurioituneen ajoneuvon. Lunastuksessa ajoneuvoa ei korjata, vaan vakuutusyhtiö ostaa vahingossa vaurioituneen ajoneuvon itselleen. Tällöin ajoneuvon korjauskustannukset ovat liian suuret verrattuna ajoneuvon käypään arvoon, eikä ajoneuvon korjaus ole kannattavaa.

Läpimenoaika	Aika, joka kuuluu ajoneuvon korjaamolle saapumisesta korjauksen valmistumiseen.
Pintaoikaisu	Korjausmenetelmä, jossa ajoneuvon peltiosia oikaistaan käsityönä. Pintaoikaisulle on yleisesti kolme eritasoista vaikeusastetta. Nämä vaikeustasot riippuvat siitä, kuinka hyvin oikaistavaan paikkaan päästään käsiksi molemmilta puolilta peltiä.
Vastinkappale	Metallista tehty kappale, jota vasten oikaistavan kohdan peltiä lyödään vasaralla.

1 Johdanto

Automaatio alkaa tehdä tuloaan vakuutusyhtiöiden korvauskäsittelyyn. Nykyinen mobilisaatio ja kasvaneet kustannustehokkuusvaatimukset ohjaavat palvelualan toiminnan kehitystä automaation suuntaan. Korvauskäsittelyn automaatio on laaja kokonaisuus, josta työssä käsiteltävä osuus on vahinkotarkastus. Se on yksi merkittävä tekijä vakuutusyhtiön korvausmenon hallinnassa. Korvausmenolla tarkoitetaan vakuutusyhtiöstä korvauksien yhteydessä lähtevää rahallista summaa. Työssä pohditaan, miten automaatiota voidaan vahinkotarkastuksessa hyödyntää. Hyötyjen lisäksi pohditaan mahdollisia riskejä, joita automaatio tuo mukanaan. Käydään läpi yleistä automatisointiin liittyvää teoriaa ja asioita, joita automaatiolla yleisesti tavoitellaan. Vahinkotarkastuksessa käyttöönotettava automaatiojärjestelmä on uusi. Ennen käyttöä järjestelmään tulee tehdä määrittelyt, joiden mukaan järjestelmä toimii. Määrittelyjen suunnittelu ja testaus tehdään tämän työn aikana.

Vuodessa tapahtuu satoja tuhansia vahinkoja liikenteessä oleville ajoneuvoille. Esimerkkilukuja sattuneista vahingoista nähdään liitteenä 1 olevasta Liikennevahinkokeskuksen laatimasta tilastosta vuodelta 2015. Tilastossa on yhteenlaskettu vakuutusyhtiöihin ilmoitetut autoille sattuneet vahingot. Tilaston mukaan vakuutusyhtiöihin ilmoitettiin yhteensä noin 130 000 sattunutta liikennevahinkoa ja yhteensä noin 512000 muuta autoille sattunutta vahinkoa. Liikenne- ja autovahinkojen seurauksena syntyy aina omaisuusvahinkoja. Omaisuudella tässä yhteydessä tarkoitetaan ajoneuvoa. (1)

Suuri osa edellä mainituista vahingoista on selviä ja korvausmenoltaan pieniä vahinkoja. Pienten vahinkojen vahinkotarkastuksen hyvin toteutetulla automatisoinnilla voidaan saavuttaa kustannussäästöjä ja tarkastuksen volyymeiden kasvua. Hyvin toteutetulla automaatiolla pyritään tarkastuksen laatuun, joka on lähellä nykyistä vahinkotarkastajan tekemää työtä. Automaation huonolla tarkastuslaadulla on suora negatiivinen vaikutus korvausmenoon. Ajoneuvojen vahinkotarkastuksessa läpi kulkevat massat ovat suuria. Mikäli automaatiota ei saada toimimaan toivotulla tavalla, voivat seuraukset olla kalliita.

Vakuutusyhtiö, jolle työ tehdään, on lähitulevaisuudessa ottamassa käyttöön laajaa automaatiota ajoneuvovahinkojen korvauskäsittelyyn. Laajan automaation yksi osa-

alue on vahinkotarkastuksen automatisointi. Yritykselle tehtävä työ on tärkeä, sillä järjestelmää ei voida ottaa käyttöön ilman asetusten määrittelyä ja testausta.

Työn alussa kuvataan, minkälainen vahinkotarkastuksen tilanne on tällä hetkellä ja mihin tulevaisuudessa pyritään. Nykyisen korvausprosessin ymmärtäminen on tärkeää, jotta pystyy selkeämmin ymmärtämään automatisoinnin perusajatuksen. Korvausprosessin läpikäynti on selventävänä osana työtä.

Tavoitteena on pohtia vahinkotarkastajan työtä ja sitä, millä tavalla automaatiota voidaan hyödyntää tarkastajan tehtävissä. Työssä tarkastellaan, minkälaisia hyviä sekä huonoja puolia käytettävästä automaatiojärjestelmästä löytyy, sekä mitä vaatimuksia se asettaa käytettävissä oleville korvausjärjestelmille. Lisäksi pohditaan, mitä ongelmakohtia ja riskejä joudutaan mahdollisesti ottamaan huomioon automatisoidessa ajoneuvojen vahinkotarkastusta.

Työn päätavoitteena on suunnitella ja testata vahinkotarkastuksessa käyttöönotettavan automaatiojärjestelmän toimintaan vaadittavia asetuksia ja määrittelyitä. Suunnittelun ja testauksen tavoitteena on saada automaatiojärjestelmän toiminta mahdollisimman lähelle todellisen vahinkotarkastajan toimintaa. Työn tavoitteiden toteutuessa yrityksellä on toimivia ja testattuja säännöstöjä kustannuslaskelmien automaattiseen tarkastamiseen sekä hyvä pohja jatkokehitystä ajatellen.

Automaatiojärjestelmä tarvitsee säännöt, joiden mukaan korjauskustannuslaskelmat tarkastetaan. Korjauskustannuslaskelma on ajoneuvon vaurioista laadittu laskelma, josta selviää kaikki kustannukset ajoneuvon korjaamiseksi. Järjestelmän tarkastuslaatu on riippuvainen määritellyistä tarkastussäännöistä, joten säännöt tulee suunnitella ja testata tarkoin ennen todellista käyttöönottoa. Säännöt luodaan automaatiojärjestelmän sääntöeditoria käyttäen, joten osana työtä käydään läpi sääntöeditorin käyttöä. Alkuperäisenä tavoitteena oli myös kehittää ja selkeyttää sääntöeditorin käyttöä koskevaa ohjeistusta. Tarkastussääntöjen suunnittelun tavoitteena on luoda tarkastussäännöt lasi- ja törmäysvahinkojen kustannuslaskelmille. Varsinaisia työn aikana luotuja tarkastussääntöjä ei liiketalouslaskelmien vuoksi voida paljastaa.

Luotuja tarkastussäännöstöjä ei voida käyttöönottaa ilman testausta, joten osana työtä suunnitellaan ja toteutetaan säännöstöille toiminnan testausta. Testauksen suunnittelun päätavoitteena on saada todenmukaisin kuva järjestelmän toiminnasta. Testaustu-

lokset analysoidaan ja tulosten perusteella pyritään kehittämään luotuja säännöstöjä. Osana testausta vertaillaan automaation ja ihmisen tarkastamia laskelmia, joiden avulla nähdään, eroavatko tarkastustulokset. Testauksen pohjalta pohditaan käytettävän automaatiojärjestelmän kykyjä toimia tehtävässään.

Työ toteutetaan osana automaatioon liittyvää projektia. Työhön liittyvästä palveluautomaatiosta on tietoa vaikeasti saatavilla, joten automaatioon liittyvä pohdinta ja päätelmät perustuvat suurilla osin kokemusperäisiin tietoihin. Tarkastussääntöjen suunnittelussa hyödynnetään vakuutusyhtiön keräämiä tilastoja edellisten vuosien ajalta sekä vahinkotarkastajien kokemusperäisiä tietoja. Sääntöjen asettelu ja testausjakso toteutetaan käyttöönotettavalla automaatiojärjestelmällä.

Koska automaation on vasta käyttöönottovaiheessa, ei työssä päästä tutkimaan automaation todellisia vaikutuksia korvausmenoon. Automaation kuuluvia riskejä ja mahdollisia vaikutuksia korvausmenoon pohditaan testauksen perusteella. Työn sisältö rajoittuu ennen automaatiojärjestelmän todellista käyttöönottoa tehtäviin määrittelyihin ja toiminnan testaukseen.

2 Lähtökohdat

2.1 Vahinkotarkastus tällä hetkellä

Vahinkotarkastuksen perinteet ovat lähtöisin niistä ajoista, jolloin ajoneuvojen vahinkovakuuttaminen on alkanut. Yleisesti vakuutukset otetaan oman omaisuuden turvaamiseksi. Liikenteen monimutkaisuuden vuoksi vahinkoja sattuu, ja tällöin vaurioita myös syntyy. Vahingot ovat lähestulkoon aina erilaisia ja syntyneet vauriot erisuuruisia, joten mitään vakiota ajoneuvojen vaurioiden laajuudelle ei voida määrittää. Tämän vuoksi jokaisen vahingon seurauksena syntyneiden vaurioiden laajuus tulee määrittää.

Vahinkotarkastajan tehtävä on määrittää todellinen vahingossa syntynyt vaurioiden laajuus. Ennen nykyaikaista tietotekniikkaa vaurioiden tarkastus tehtiin ajoneuvoille, joko tarkastusasemilla, tai mikäli ajoneuvo oli ajokelvottomassa kunnossa, tehtiin tarkastukset siellä, mihin ajoneuvo oli viety vahinkopaikalta. Tämänlaista tarkastamista kutsutaan kenttätarkastamiseksi. Kenttätarkastamiset ovat vähentyneet nykytekniikan myötä radikaalisti. Nykypäivänä kokonaistarkastusmääristä vain noin 5 - 10 % suori-

taan kenttätarkastuksina. Yleisesti kenttätarkastuksia tehdään, kun ajoneuvoon on tullut hankalasti määritettävissä olevia vaurioita sekä monesti myös lunastustapauksissa. Lunastustapauksissa ajoneuvon korjauskulut ovat liian suuret ajoneuvon käypään arvoon verrattuna, minkä vuoksi ajoneuvoa ei ole enää kannattavaa korjata. Käyvällä arvolla tarkoitetaan sitä summaa, jonka useampi yksityinen henkilö maksaisi ajoneuvosta siinä kunnossa, kuin ajoneuvo oli ennen vaurioitumista. Näissä tapauksissa vakuutusyhtiö ostaa ajoneuvon itselleen ja maksaa sovitun korvauksen ajoneuvon omistajalle.

Nykyisten laskelmaohjelmien ja tiedonsiirron avulla pystytään vahinkotarkastus suorittamaan sähköisesti. Vaurioitunut ajoneuvo toimitetaan korjaamolle, jolloin korjaamo valokuvaa ajoneuvoon tulleet vauriot ja laatii vaurioista korjauskustannuslaskelman. Laskelma ja valokuvat toimitetaan sähköisesti vakuutusyhtiöön, jossa vahinkotarkastaja tarkastaa laaditun laskelman. Sähköisen vahinkotarkastuksen edut kenttätarkastuksiin verrattuna ovat huomattavat. Vaurioiden tarkastusprosessi nopeutuu huomattavasti, koska tarkastajien ei tarvitse mennä fyysisesti ajoneuvon luo. Korjaamo pystyy kartoittamaan heti laskelmaa tehdessään, mitä osia mahdollisesti jouduttaisiin tilaamaan korjausta varten. Vaikka nykyaikainen sähköinen tarkastus on ylivoimainen verrattuna kenttätarkastusmalliin, joudutaan silti kenttätarkastuksia suorittamaan jatkossakin.

2.2 Tulevaisuuden suunnitelmat

Tulevaisuudessa pyritään yleisesti aina tehokkaampaan toimintamalliin. Tulevaisuuden suunnitelmat liittyvät usein toiminnan tai tuotteen kehittämiseen. Voidaan joko kehittää tällä hetkellä olevia asioita tai tuoda käyttöön jotain täysin uutta. Vakuutusyhtiön korvausprosesseissa on paljon manuaalisesti suoritettavia työtehtäviä, joita pystytään nykyisen tietotekniikan avulla automatisoimaan. Automatisoinnin avulla vakuutusyhtiöllä on mahdollisuudet tehostaa prosesseja vähentämällä manuaalisen työn osuutta. Ei ole järkevää tuottaa työntekijöillä tehtäviä, jotka pystytään suorittamaan automaation avulla edullisemmin. Kustannustehokkuuden lisäksi myös itse prosessin toiminta nopeutuu. Esimerkiksi korvauskäsittelyssä tämä tarkoittaa nopeampaa käsittelyaikaa, joka yleisesti parantaa asiakastytyvyyttä.

Vahinkotarkastuksessa on viimeisen kymmenen vuoden aikana kehitetty sähköistä vahinkotarkastusta ja siihen liittyviä järjestelmiä. Nyt vahinkotarkastuksen osalta ollaan

ottamassa askelta automaatioon päin. Sähköiseen vahinkotarkastukseen käytettävien järjestelmien kehitys on edennyt siihen pisteeseen, että sähköisen tarkastuksen osittainen automatisointi on mahdollista. Automaatio itsessään on vanha keksintö, mutta tietotekniikan kehityksen myötä automaation käyttö on mahdollistunut myös vahinkotarkastuksessa. Paljon kehitystyötä sekä testausta vielä vaaditaan, ennen kuin automaatio on täydessä toiminnassa vahinkotarkastuksessa.

Vahingot ja vauriot ovat aina erilaisia, mutta päämassassa vaurioiden laajuudet ovat samankaltaisia. Tämä tarkoittaa sitä, että suurin osa korjaamoilta tulevista kustannuslaskelmista ovat samantyyppisiä ja loppusummiltaan lähellä toisiaan. Yleisesti samankaltaiset kustannuslaskelmat liittyvät suuruudeltaan pienempiin vahinkoihin. Tällöin korjauskustannukset ovat keskitasoa tai sitä pienemmät. Vahinkotarkastuksessa hyvin toimivaa automaatiota pystytään hyödyntämään laajasti, sillä suuri osa kustannuslaskelmista on samankaltaisia.

Suunnitelmana on alkuun käyttää automaatiota apuna yksinkertaisten ja laajuudeltaan pienien vaurioiden tarkastuksessa. Tällöin saadaan tehokkuutta tarkastukseen, minkä myötä tarkastuskapasiteettia voidaan nykyisillä resursseilla nostaa. Automatisoinnin myötä tarkastajille jää enemmän aikaa keskittyä hankalien tapauksien selvittämiseen.

2.3 Ajoneuvokorvausten prosessikuvaus

Prosessin automatisoinnista puhuttaessa pitää ymmärtää prosessi, johon automaatio sulautetaan. Ajoneuvovahinkojen korvausprosessi on itsessään laaja käsite. Seuraavaksi korvausprosessi käydään läpi vaihe vaiheelta.

Ajoneuvokorvausten prosessi lähtee liikkeelle itse vahingosta. Vahingon satuttua tekevät asianomaiset ilmoituksen vakuutusyhtiöön. Asianomaisten määrä riippuu siitä, onko kyseessä yksittäisen ajoneuvon törmäysvahinko vai liikennevahinko, jossa voi olla mukana useampiakin osallisia. Vahinkoilmoituksen voi tehdä kuka vain asianomaisista. Vahinkoilmoituksen jälkeen käsittelijä on yhteydessä vahingon osallisiin.

Vahingon käsittely tarkoittaa sitä, että selvitetään, mitä ja miten korvataan kenenkin vakuutuksesta. Vahinkojen käsittelyajat vaihtelevat vahinkokohtaisesti. Käsittelyajat riippuvat sattuneen vahingon monimutkaisuudesta. Käsittelyajalla tarkoitetaan aikaa,

joka kuuluu vahingon ilmoitushetkestä korvausratkaisujen tekoon. Liikennevahingoissa tulee selvittää, kenen tuottamuksesta vahinko on aiheutunut. Vahingon aiheuttaneen osapuolen liikennevakuutusyhtiö on velvollinen korvaamaan syyttömille osapuolille aiheutuneet omaisuusvahingot.

Korvattavuuksien ollessa selvillä tulee seuraavaksi selvittää vahingossa syntyneiden vaurioiden laajuus. Yleisesti nykypäivänä vakuutusyhtiöllä on kumppanikorjaamoita, jonne asiakkaat ohjeistetaan viemään ajoneuvonsa tarkistettavaksi. Kumppanikorjaamosopimusten idea perustuu siihen, että sopimuksien kautta kaikki osapuolet hyötyvät. Vakuutusyhtiöt ohjaavat asiakkaansa kumppanikorjaamolle, jolloin korjaamo saa tätä kautta työtilauksia. Korjaamo sopii vakuutusyhtiön kanssa sopimusveloitukset sekä toimintatavat. Näin vakuutusyhtiö pystyy varmistamaan, että korjaamon työskentelyn laatu on hyvää ja asiakasta palvellaan sovitunmukaisesti.

Vauriokorjaamot valokuvaavat vauriot ja tekevät vaurioiden perusteella korjauskustannuslaskelman. Korjauskustannuslaskelmat yleisesti tehdään Cabas -nimisellä laskentaohjelmalla, joka kehitetty yksinomaan vauriokorjausten kustannuslaskelmien tekemiseen. Cabas on 1980-luvun lopusta saakka yrityksen Consulting AB Lennermark & Andersson kehittämä laskentajärjestelmä, joka pohjautuu MYSBY-järjestelmään. MYSBY-järjestelmä perustuu eurooppalaisissa autokorjaamoissa tehtyihin todellisten vauriokorjauksien laajoihin aikatutkimuksiin. MYSBY-järjestelmä sisältää vauriokorjausten eri työvaiheiden ohjeaikoja. (2; 3.)

Vauriokorjaamo lähettää kustannuslaskelman ja valokuvat vakuutusyhtiöön. Vakuutusyhtiössä kustannuslaskelma ohjautuu vahinkotarkastajalle tarkastettavaksi. Vahinkotarkastaja käy laskelman ja vauriot läpi, minkä jälkeen hän vertaa vaurioita vahinkotahtumaan. Vahinkotarkastajan tehtävät laskelmaan liittyen ovat

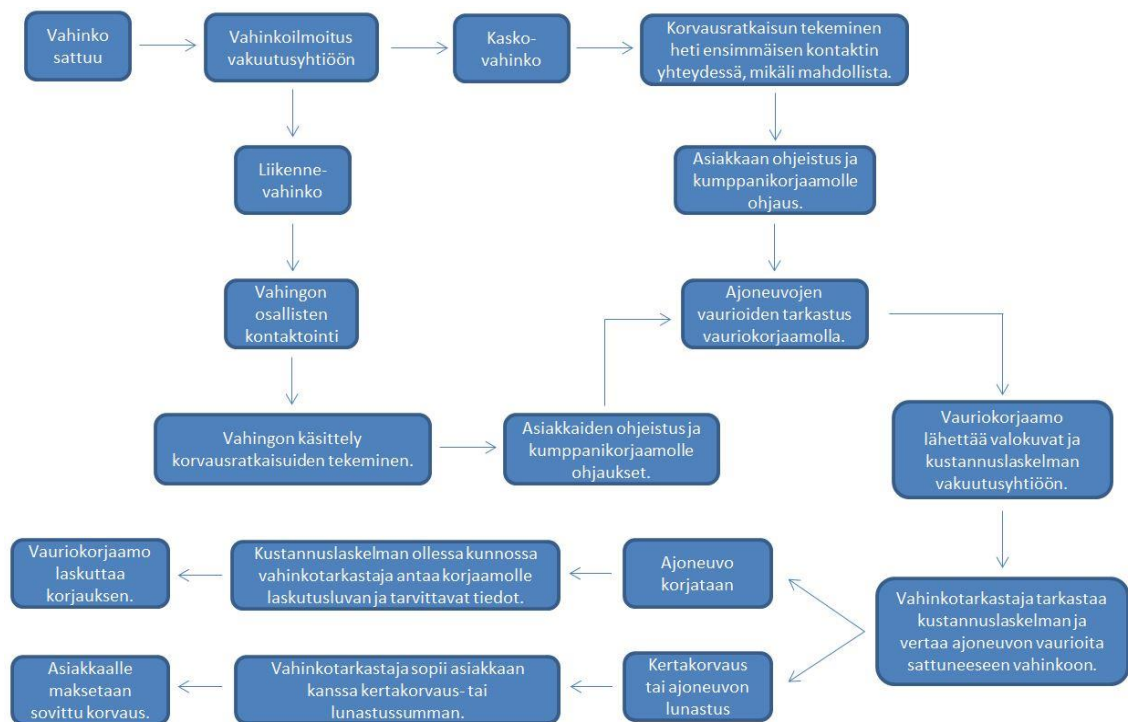
- varmistaa, että korjattavat vauriot ja niiden laajuus ovat yhtenevät sattuneen vahingon kanssa (vauriokohdat täsmäävät vahinkoon)
- tarkistaa minkä suuruiset korjauskustannukset ovat, verrattuna korjattavan auton käypään arvoon
- varmistaa, että syntyneiden vaurioiden korjausmenetelmät ovat oikeanlaiset
- pitää huoli siitä, että korjauskustannukset pysyvät vaurioita vastaavina
- määrittää tarvittaessa, korjataanko jokin osa vai voidaanko se uusia

- pyytää vauriokorjaamoa tekemään laskelmaan muutokset, mikäli niitä tulee tehdä.

Tarkastaja laittaa laskelman kuntoon ja tarkistaa, onko vahingon käsittely saatu päätökseen ja korvattavuus ratkaistu. Tarkastaja antaa korjaamolle korjausluvan ja tarvittavat tiedot laskutukselle, mikäli korvattavuus on selvillä. Korvattavuuden ollessa vielä epäselvä voi tarkastaja hoitaa korvauskäsittelyn aikana korjaukseen ja kustannuslaskelmaan liittyvät asiat kuntoon vauriokorjaamon kanssa.

Vakuutusyhtiö lunastaa vaurioituneen ajoneuvon, mikäli korjauskustannukset ylittävät tietyn prosenttisuuden ajoneuvon käyvästä arvosta. Vahinkotarkastaja sopii ajoneuvon omistajan kanssa rahasumman, joka vastaa ajoneuvon arvoa vahinkopäivänä ennen vahinkoa. Tarkastaja lähettää lunastusta koskevan kirjallisen sopimuksen ajoneuvon omistajalle allekirjoitettavaksi. Lunastuskorvaus ajoneuvosta maksetaan omistajalle, kun allekirjoitettu sopimus on palautunut.

Seuraavassa yksinkertaistetussa kaaviokuvassa (kuva 1) on esitetty ajoneuvokorvausten prosessi pääpiirteittäin. Kuvassa on esitetty prosessin ideaalutilanne, johon korvauskäsittelyssä pyritään.



Kuva 1. Ajoneuvokorvausten prosessikaavio.

3 Automatisointi

3.1 Automaatio yleisesti

Ennen kuin voidaan tutkia ja kehittää automaation toimintaa vahinkotarkastuksessa, on hyvä tutustua siihen, mitä automaatio on ja mitä sillä tavoitellaan. Sana automaatio tulee kreikan kielen sanasta *automatos*, joka tarkoittaa itsestään toimivaa. Automaatio on koneita, työkaluja, laitteita, asennuksia ja systeemeitä, jotka kaikki ovat ihmisen kehittämiä alustoja tekemään erilaisia tehtäviä ilman, että ihmisen tarvitsee puuttua toimintaan. (4.)

Automaatiolla on varhishistoriaa yli tuhannen vuoden takaa. Tähän työhön liittyvän tietokonepohjaisen automaation historia juontaa aina 1940-luvulta asti. Tietokoneiden ja tietoyhteyksien kehitys mullisti täysin automaatiotekniikan kehityksen. Tietokonepohjaisten automaatiotarkaisujen toimintakyvykkyys on kehittynyt tietotekniikan kehityksen myötä. Nykyisen kehittyneen automaatiotekniikan avulla pystytään esimerkiksi tuotantoteollisuudessa automatisoimaan kokonaisia tuotantoprosesseja. Automaatio on yleistynyt paljon nykyisen tietotekniikan myötä. Nykyisin automaation erilaisia sovelluksia on kaikkialla. Sovelluskohteista esimerkkeinä mainittakoon tuotantoteollisuuden alat, liikenteen ohjaus, erilaiset palvelutoimet, energian tuotanto ja jakelu sekä erilaiset ohjausjärjestelmät. (4; 5.)

Automaatiolla tavoiteltavat hyödyt liittyvät yleisesti prosessien tehostamiseen ja tätä kautta kustannussäästöihin. Automaatiojärjestelmistä ei synny vastaavanlaisia kuluja, mitä esimerkiksi työnantajalla kuluu työntekijän pitämiseen. Tuotantoprosesseissa automaation käytöllä on mahdollisuuksia parantaa tuotteen laatua ja prosessin toimintavarmuutta. Automaatiolla on myös varjopuolia, jos tarkastellaan asiaa ihmiskunnan kannalta. Automaatiolla on taipumus suurenevissa määrin korvata ihmisten työtehtäviä. Automaation korvaava vaikutus on ymmärrettävää. Automaatio voi tehdä saman tehtävän halvemmalla, nopeammin ja laadukkaammin kuin ihminen. Tämän vuoksi työnantajalla on järkevämpää käyttää automaatiota tehtävän tekemiseen. (4; 5.)

Palveluautomaatio on tällä hetkellä ja tulevaisuudessa voimakkaimmin kasvavia automaation aloja. Palveluautomaatiossa tähdätään ensisijaisesti toiminnan tehostamiseen ja palvelun tarjonnan nopeuteen. Nykyisessä maailmassa ihmiset vaativat entistä no-

peampaa palvelua, ja toivovat voivansa hoitaa asiansa mieluiten jo ensimmäisellä yhteydenotolla. Nykyinen trendi palvelualalla on automatisoida erilaisia prosesseja tai prosessin osia, jotta palvelukyvykyys ja kustannustehokkuus parantuisivat. Oli kyseessä minkä tahansa palvelun tuottaminen, tulee kulujen olla mahdollisimman alhaiset, jotta saadaan positiivinen paino taloudelliseen yhtälöön. Missä tahansa palvelussa aika ja kustannustehokkuus ovat kriittisimpiä ja tärkeimpiä tekijöitä, jotka ohjaavat ja kehittävät palvelualan tehtävien automatisointiin liittyvää työtä. (4.)

3.2 Vahinkotarkastuksen automatisointi

Mitä vahinkotarkastus on? Vahinkotarkastuksessa selvitetään vahinkotapahtumassa syntyneiden vaurioiden laajuus. Pyrkii mahdollisimman tarkasti määrittämään vahingon määrä ja menetetty omaisuuden arvo. Lainsäädännön mukaan vakuutuskenottaja ei saa rikastua vahingon myötä. Näin ollen tulee aina selvittää todellinen vahingossa aiheutunut omaisuustappio. Vahinkotarkastus on merkittävän isossa roolissa vahingon määrän selvittämisessä.

Lähitulevaisuudessa korvaustoiminnassa pyritään automatisoimaan yksinkertaisia prosesseja, joita ei ole järkevää suorittaa korvauskäsittelytoiminnon henkilöillä. Tietokone ei pysty suorittamaan ihmisläheistä asiakaspalvelua, joka nykypäivänä koetaan tärkeäksi osaksi vahinkoprosessia. Lisäksi vaatvien liikennevahinkojen ratkaisua ja vahinkotapahtumaan perehtymistä on mahdotonta toteuttaa tietokoneen suorittamana. Automaation avulla pystytään tarkistamaan ja vertailemaan asioita sekä näiden perustella valitsemaan ennalta määritellyistä vaihtoehdoista sopiva tapa toimia. Tällöin voidaan automaatiolla korvata aikaa kuluttavaa mekaanista työtä. Korvaustoiminnan automaation käyttöönotto edellyttää ajoneuvovahinkojen käsittelyprosessissa myös vahinkotarkastuksessa käyttöön otettavaa automaatiota.

Aikaisemmassa korvauskäsittelystä kertovassa luvussa 2.3 kerrottiin, että vahinkotarkastajalla on monta muutakin tehtävää korjauskustannuslaskelman tarkastamisen lisäksi. Mitä tarkastajan tehtäviä on mahdollista liittää automaation piiriin? Kysymystä voidaan lähteä avaamaan miettimällä, mitä automaatirobotti voi tehdä? Robotti voi tehdä ns. mekaanista työtä. Se pystyy vertailemaan paljon asioita nopeasti. Automaatirobotin nopeus ja asioiden käsittelytehokkuus on huikea. Robotti pystyy käsittelemään samassa ajassa useampia kustannuslaskelmia kuin vahinkotarkastaja, mutta

onko tarkastaminen yhtä laadukasta? Myöhemmässä vaiheessa työtä tutkitaan automaattisen tarkastamisen laatua ja tehdään vertailua automaatin ja vahinkotarkastajan välillä.

Mikäli jostain syystä automaatirobotilla ei ole mahdollisuutta tarkistaa kustannuslaskelmaa, voi se tarkistaa valmiiksi monia muita mekaanisesti tarkistettavia asioita. Suurin osa tarkastajan tehtävistä, joissa käydään eri järjestelmistä tarkistamassa korvaukseen liittyviä asioita, voidaan tehdä automaation avulla jo laskelman saapuessa. Hyvin toteutetulla automaatiojärjestelmällä voidaan esimerkiksi korvata tarkistuksien tekeminen siitä, ovatko korjauslupaa edellyttävät asiat kunnossa. Tämä helpottaa ja nopeuttaa tarkastajan toimintaa. Tällöin tarkastajalla on parempi mahdollisuus katsoa laskelma tarkasti ja huolellisesti läpi.

Tarkastajan työssä erittäin tärkeä asia on asiakaspalvelu. Tänä päivänä asiakkaat arvostavat etenkin nopeaa, mutta myös henkilökohtaisempaa asiakaspalvelua. Automaation avulla voidaan karsia pois monia aikaa vieviä mekaanisia asioita tarkastajan työajasta. Tällöin tarkastajalle jää hiukan enemmän aikaa panostaa asiakaspalvelun laatuun ja ottaa enemmän aikaa asiakkaan hyväksi. Tämä tuo entistä enemmän arvoa vakuutusyhtiölle asiakkaan silmissä. Automatisoinnin osalta tulee kiinnittää enemmän huomiota siihen, mitä säästetyllä ajalla tehdään. Säästetty aika voidaan käyttää laadukkaampaan ja nopeampaan palveluun tai se voidaan myös ikään kuin heittää pois. Pois heittämisellä tässä tapauksessa tarkoitetaan työtä tekevien henkilöiden korvaamista lisätyllä automaatiolla. Tämä tietenkin tuo säästöjä, mutta siihen miten saavutettavat säästöt käytetään, on monia vaihtoehtoja.

Automaatiojärjestelmiä käytettäessä tulee muistaa se, että niiden toimintaa tulee valvoa jatkuvasti. Mikäli valvonta laiminlyödään ja annetaan automaatirobotin toimia itselleen aiemmin hyväksi todetulla tavalla, voi tämä tapa muuttua pian tappiolliseksi toiminnaksi. Järjestelmään voi tulla odottamaton häiriö, joka sekoittaa järjestelmän toimintaa. Mahdollisesti luotettava kumppanikorjaamo voi muuttaa toimintaansa siten, että jokaisen laskelman mukana menee jotain ylimääräistä tarkastuksen lävitse. Isojen massojen vuoksi pienistäkin summista tulee äkkiä isoja. Tämän takia valvonta on tärkeää. Paras tapa valvoa esimerkiksi automaation tarkastamisen laatua, on tehdä satunnaisotannan avulla pistotarkastuksia. Pistotarkastukset käy läpi vahinkotarkastaja. Vahinkotarkastaja varmistaa, ettei laskelmalla ole mitään sinne kuulumatonta.

Vahinkotarkastusta automatisoidessa tulee miettiä tarkkaan, mitä automatisoinnilla tavoitellaan ja miten sen toimintaa voidaan kehittää. Automaatiojärjestelmä tekee niin kuin sen käsketään tekevän. Sen vuoksi on tärkeää panostaa määrittelyihin, joiden mukaan automaatio toimii. Varsinkin alussa automaatiota otettaessa käyttöön tulee automaation toimintaan suhtautua varauksella. Toimintaa pitää seurata tarkasti ja pyrkiä etsimään jatkuvasti kehityskohteita. Ennen vahinkotarkastuksen automaation käyttöönottoa tehtävällä testauksella ja suunnittelutyöllä saadaan luotua pohja toiminnalle. Tämän jälkeen toiminnan kehitys voi todella alkaa. Erilaisten osa-alueiden automatisointi vahinkotarkastuksessa on varmasti tervetullutta jokapäiväisen työn tueksi.

3.2.1 Toimintaperiaate

Automaation käyttöönoton jälkeen automaatiolla voidaan ohjata vahinkotarkastusprosessin eri vaiheiden kulkua. Automaatiojärjestelmä tarkistaa prosessin aikana erilaisia asioita ja saamiensa vastausten perusteella luo toimeksiantoja tai jatkaa prosessia niin pitkälle kuin mahdollista.

Prosessi alkaa vaurikorjaamon tekemästä kustannuslaskelmasta, joka lähetetään vakuutusyhtiöön. Ennen kustannuslaskelman laatimista vaurikorjaamo tekee vakuutustapahtumakyselyn Cabas-järjestelmän kautta. Vakuutustapahtumakyselyllä vaurikorjaamo saa korjattavaan kohteeseen liittyvät vahinkotapahtuman tiedot. Vaihtoehtoisesti vahinkotapahtuman ilmoituksen puuttuessa, saa vaurikorjaamo tiedon ajoneuvon kaskovakuutuksen voimassaolosta. Kaskovakuutus on ajoneuvon omistajan tai haltijan ottama vapaaehtoinen vakuutus, jonka turvien laajuus vaihtelee valitun tuotteen mukaan. Kaskovakuutus korvaa omaan ajoneuvoon tulleet omaisuus- ja esinevahingot.

Vaurikorjaamon lähettämä kysely sisältää korjattavan kohteen rekisterinumeron ja vahinkopäivämäärän. Vakuutusyhtiön korvausjärjestelmä muodostaa kyselyssä annettun vahinkopäivämäärän perusteella aikaikkunan. Korvausjärjestelmä palauttaa kyseiseen aikaikkunaan sijoittuvien vahinkotapahtumien tiedot vaurikorjaamolle. Vaurikorjaamo valitsee annetuista vahinkotapahtumista heidän mielestään sopivan tapahtuman ja liittää sen kustannuslaskelmaan. Mikäli vahinkotapahtumia ei aikaikkunasta löydy, tutkii korvausjärjestelmä kyseisen ajoneuvon kaskovakuutuksen voimassaolotiedot. Kaskovakuutuksen ollessa voimassa järjestelmä palauttaa nämä tiedot vaurikorjaamolle.

Automaatiojärjestelmä vastaanottaa korjaamon lähettämän kustannuslaskelman. Järjestelmä tarkastaa ensin, onko kustannuslaskelmaan merkitty vahinkolaji sellainen, että se voidaan tarkastaa automaatirobotin toimesta. Vahinkolajilla tarkoitetaan sitä, mikälainen vahinko on kyseessä. Vahinkolajeja ovat esimerkiksi seuraavat:

- Liikennevahinko: vahingossa on vaurioitunut kahden tai useamman osapuolen omaisuutta.
- Lasivahinko: vahingossa on vaurioitunut jokin ajoneuvon lasista (tuulilasi, sivulasi).
- Törmäysvahinko: vahingossa on vaurioitunut jokin osa ajoneuvosta, joka on suoraa seurausta ulkoisesta äkillisestä iskusta.
- Varkausvahinko: vahingossa on ajoneuvoon murtauduttu, jotain autoon kiinteästi asennettua on varastettu tai koko ajoneuvo on varastettu.
- Ilkivaltavahinko: vahingossa on ulkopuolinen henkilö tahallisesti aiheuttanut vaurioita ajoneuville.

Mikäli vahinkolajia ei ole määritelty kuuluvaksi automaation piiriin, siirtää automaatirobotti kustannuslaskelman manuaaliseen käsittelyyn vahinkotarkastajille. Muussa tapauksessa automaatirobotti käy kustannuslaskelman läpi ja vertaa laskelmalla olevia arvoja ennalta määriteltyihin raja-arvoihin. Mikäli jokin raja-arvo ylittyy, ei järjestelmällä ole lupaa hyväksyä laskelmaa. Järjestelmä siirtää tällöin laskelman tarkastettavaksi normaalisti vahinkotarkastajalle.

Kun kustannuslaskelma on mahdollista tarkistaa automaatirobotin toimesta, valitsee robotti vahinkolajin perusteella oikean säännön. Robotti vertaa laskelman sisältöä säännössä määritettyihin raja-arvoihin. Robotti voi hyväksyä kustannuslaskelman raja-arvojen pysyessä sallituissa rajoissa. Hyväksymisen jälkeen automaatirobotti lähettää vastauksen vauriokorjaamolle. Vastaukseen liitetään tiedot kustannuslaskelman hyväksymisestä, ja mikäli vahinkotapahtuma on luotu ja korvattavuus ratkaistu, saa vauriokorjaamo korjausluvan ja tarvittavat tiedot laskutusta varten.

3.2.2 Käytettävän järjestelmän ominaisuuksia

Vahinkotarkastuksessa käytettävässä automaatiojärjestelmässä ei ole järjestelmän omaa toimintaa kehittäviä ominaisuuksia. Ominaisuuksiin kuuluu tehokkuus käsitellä paljon massaa määriteltyjen asetusten mukaan. Järjestelmä ei osaa itse päätellä toimi-

essaan, että onko ennalta määritetty asetus hyvä tai kannattaako kyseistä määrittelyä noudattaa. Järjestelmän toimintaa on valvottava jatkuvasti, sekä käyttöönoton jälkeen joudutaan tekemään kehitystyötä määrittelyjen parissa.

Käyttäjän mahdollisuus kehittää käytössä olevan järjestelmän toimintaa on loistava ominaisuus. Kehitys on tällöin tehokkaampaa ja aktiivisempaa, sillä jokainen parannus määrittelyissä tuottaa lähes aina paremman tuloksen kustannuslaskelman tarkastuksessa. Tämä heijastuu suoraan laadukkaampaan korvausmenon hallintaan.

Järjestelmässä on erittäin hyödyllinen tilastointiominaisuus. Tilastointiin tallentuu kaikki järjestelmän läpi kulkeneet kustannuslaskelmat, riippumatta siitä, onko laskelmaa voitu tarkastaa automaattisesti vai ei. Tilastoinnin raporteissa näkyy kaikki tarkastamiseen liittyvät oleelliset tiedot sekä tiedot siitä, mitä tarkastuksen jälkeen järjestelmärobotti on tehnyt. Tilastointitiedot voidaan halutessa tulostaa valitulta aikajaksolta suoraan Excel-taulukon, jonka avulla tietoja voidaan esimerkiksi tallentaa tai tarkastella.

3.3 Automatisoinnin hyödyt vahinkotarkastuksessa

Automaatiota käyttöön otettaessa pyritään tietyissä tehtävissä korvaamaan työntekijöiden tarvetta ja näin pienentämään työvoimakustannuksia. Vahinkotarkastusta automatisoidessa on mahdollista saavuttaa kustannussäästöjä korvaamalla tietty osa vahinkotarkastajia automaatiolla. Tämä voi luoda yritykselle paineita tehdä vähennyksiä henkilöstössä. On ymmärrettävää, että automaatiojärjestelmän hankinnan yhteydessä syntyy hankintakuluja. Järjestelmän toiminnan pitää tuottaa tulosta, jotta sijoitetut varat voidaan saada takaisin. Automaation tuoman tehokkuuden myötä henkilöstön vähentäminen on yksi keino vähentää kuluja. Automaation apu jokapäiväisessä työssä voidaan hyödyntää myös tehostamalla vahinkotarkastusprosessia. Näin saadaan nykyisillä resursseilla kasvatettua tarkastusvolyymiä sekä parannettua laatua niin vahinkotarkastuksissa kuin asiakaspalvelussa. Volyymien kasvaminen ja laadun parantuminen ovat hyvin tärkeitä elementtejä yrityksen kehittymisen kannalta.

Vuonna 2014 yrityksen teettämän kyselyn mukaan automaation käyttöönotolla voidaan vahinkotarkastajien omien arvioiden mukaan saavuttaa noin 25 %:n ajansäästö vahinkotarkastajan kokonaistyöajasta. Sitä ei voida vielä alussa tietää, missä vaiheessa tavoitetaan sellainen automaatioaste, joka tuo arvioituja säästöjä. Alussa automaation

käyttöönotto tuo toiminnan kehityksen ja seuraamisen vuoksi joiltakin osin lisätyötä, mutta automaation lähtiessä toimimaan odotetulla tavalla voidaan automaatioastetta ja tarkastusvolyyymia nostaa. Tällöin tehokkuus kasvaa ja palvelun laatu paranee. Tämä näkyy positiivisena kuvana vauriokorjaamoille ja asiakkaille, joiden odotukset nopeammasta ja laadukkaammasta palvelusta voidaan lunastaa.

Automaation tulo voidaan nähdä positiivisena asiana vahinkotarkastajan työssäkin. Vahinkotarkastajan työstä poistuu aikaa vievien kustannuslaskelmien tarkastus, joiden sisältö on yleisesti niin yksinkertainen, että vahinkotarkastaja käytännössä vain toteaa laskelman olevan kunnossa ja lähettää vauriokorjaamolle vastauksen. Automaation tullessa käyttöön robotti tarkastaa edellä mainitut kustannuslaskelmat ja lähettää vastauksen vauriokorjaamolle. Näin ollen vahinkotarkastajalla säästyy tärkeää aikaa asian-tuntijuutta ja tarkkuutta vaativiin tehtäviin.

Hyötyihin lukeutuu myös mahdollisuus käyttää automaatiota eräänlaisena valvontavälineenä. Automaation avulla pystytään valvomaan korjaamokumppanuuksien toimintaa. Ennen automaation käyttöönottoa vahinkotarkastuksessa joudutaan sopimaan vauriokorjaamoiden kanssa tarkkaan siitä, miten kustannuslaskelmat tulee laatia ja minkälaisia asioita kustannuslaskelmille ei kuulu lisätä. Asioiden ollessa sovittuna tulee vakuutusyhtiön pystyä luottamaan korjaamon toimintaan. Automaation avulla vauriokorjaamon toimintaa pystytään valvomaan. Yleinen valvonta siitä, toimiiko vauriokorjaamo sovitun mukaisesti, tapahtuu automaatorobotin tarkastusten kautta. Mikäli vauriokorjaamo toimii sovitun mukaisesti, määritellyt tarkastussäännöt toimivat ja automaatioaste voidaan saada lähelle toivottua tasoa. Mikäli korjaamon tekemässä laskelmassa jokin osa-alue ylittää määritetyn raja-arvon, voidaan sitä pitää suuremmasta massasta poikkeavana. Yhdenkin raja-arvon ylittyessä automaatio siirtää kustannuslaskelman manuaaliseen käsittelyyn vahinkotarkastajalle. Näin voidaan heti kontrolloida poikkeavuudet ja selvittää, mistä ne ovat johtuneet.

3.4 Vaatimukset muille järjestelmille

Vahinkotarkastuksen automatisointi on vain yksi palanen isoa kokonaisuutta. Järjestelmä, joka mahdollistaa kustannuslaskelmien automaattisen tarkastamisen, tarvitsee toimiakseen myös muunlaista automaatioon liittyvää tietotekniikkaa. Automaatiojärjestelmä tarvitsee avukseen toiminnallisuuksia, joiden avulla voidaan hakea erilaisia tieto-

ja tietokannoista. Tietojen puuttuessa voidaan automaattisesti luoda toimeksiantoja tarvittavien tietojen saamiseksi.

Automatisoidessa vahinkotarkastus prosessia edes osittain tarvitaan muiden järjestelmien osalta automaatiota taustalle, jotta voidaan tavoittaa oikeanlainen hyöty automatisoinnista. Kustannuslaskelman automaattisesta tarkastuksesta ei saada isoa tehokkautta, mikäli kaikki muu kustannuslaskelmaan liittyvä työ joudutaan tekemään manuaalisesti. Muulla työllä tarkoitetaan esimerkiksi seuraavien seikkojen selvittämistä:

- Onko kyseisistä vaurioista ilmoitettu sattunutta vahinkoa?
- Onko vahingon korvattavuudet selvillä?
- Mikäli kyseessä on kaskovahinko, niin mitkä ovat omavastuuosuudet? Kaskovahinko on vahinko, jossa korvataan omalle ajoneuvolle tulleita vaurioita. Vahinko voi olla joko itse aiheutettu tai jonkin muun sellaisen tekijän aiheuttama, johon ei voida vaikuttaa.
- Vastaavatko vahingossa ilmoitetut vauriokohdat ajoneuvossa olevia vaurioita?

Muiden korvausprosessiin liittyvien järjestelmien tulisi tukea automaatiota. Silloin saadaan täysi hyöty kustannuslaskelman automaattisesta tarkastuksesta. Yhteisten toiminnallisuuksien myötä mahdollistuu lähes koko korvausprosessin automatisointi haluttujen vahinkolajien kohdalla.

Perusvaatimuksena toiminnalle on kykenevä prosessimoottori, joka pystyy ohjaamaan prosessin kulkua. Prosessimoottorin tulee pystyä luomaan toimeksiantoja sekä hakemaan ja välittämään käsittelyssä tarvittavia tietoja. Ilman muiden järjestelmien kykyjä tukea automaatiota ei voida vahinkotarkastuksen automaatiolla saavuttaa haluttua tehokkuutta. Yhden tai useamman palasen puuttuessa automaatioprosessista voidaan tilannetta kuvata esimerkiksi näin: Ajatellaan, että meillä on ajoneuvo. Ajoneuvon ajo-ominaisuudet ja moottorin suorituskyky ovat huippuluokkaa, mutta ajoneuvosta puuttuu kokonaan voimansiirto. Tällöin on tilanne, jossa moottorin tuottama suorituskyky saatisiin käyttöön hyvien ajo-ominaisuuksien avulla, mutta ajoneuvoa ei voida liikuttaa mihinkään ilman voimansiirron välittämää momenttia. Automaatiosta saatavista mahdollisista hyödyistä voidaan menettää suuri osa, mikäli jokin tärkeä osa prosessista puuttuu.

3.5 Järjestelmän käyttö muissa yhtiöissä

Edellä kuvattu automaatiojärjestelmä on tietojen mukaan käytössä kolmessa pohjoisessa vakuutusyhtiössä. Johtuen kovasta kilpailusta alalla ei järjestelmää käyttävien vakuutusyhtiöiden nimiä ole tiedossa. Edellä mainitun asian vuoksi myöskään mitään tietoja ei ole saatavilla siitä, miten kyseistä järjestelmää muissa yhtiöissä käytetään.

Tehtyjen määrittelyjen aikana huomattiin järjestelmässä monia ongelmia ja puutteita, joita pyydettiin järjestelmän valmistajan toimesta muuttamaan. Mikäli muissa yhtiöissä ei ole kyseisiin puutteisiin kiinnitetty huomiota, on vahvasti epäiltävä sitä, kuinka tehokkaasti järjestelmä toimii muiden yhtiöiden kohdalla.

3.6 Automaatioon liittyviä riskejä

Uutta järjestelmää tai toimintoa käyttöönotettaessa tulee miettiä mahdollisia toimintaan liittyviä riskejä. Automaatioon liittyvät riskit vahinkotarkastuksessa ovat suoranaisesti yhteydessä korvausmenon hallintaan. Vahinkotarkastuksen läpi kulkevien massojen ja summien suuruuden takia pienistäkin asioista voi kasvaa vuosi- tai jopa kuukausitasolla huomattavia. Automaatio voi tuoda selkeitä kustannussäästöjä toimiessaan halutulla tavalla.

Automaation kustannussäästö perustuu sen tehokkuuteen toimia. Toisin sanoen automaation tarkastamisnopeus on monin kerroin parempi kuin normaalisti vahinkotarkastajalla. Automaatiolle ei ainakaan tämänhetkisen tietotekniikan avulla pystytä luomaan katsetta, jolla se pystyisi vertaamaan lähetettyä kustannuslaskelmaa vaurioista otettuihin valokuviiin. Automaation tarkastustarkkuus perustuu siis ainoastaan yleisesti määritettyihin raja-arvoihin. Automaatiorobotti ei pysty tarkastamaan laskelmia tapauskohtaisesti ja katsomaan valokuvien perusteella, onko laskelmaan sisällytetty joitain työvaiheita tai varaosia, joita ei valokuvien perusteella tulisi tehdä tai uusia.

Edellä mainittu asia luo suuren riskin sille, että automaation tarkastamien ja hyväksymien laskelmien mukana korvataan asioita, joita ei kuuluisi korvata. Tämä kasvattaa välittömästi korvausmenoa, mikä heikentää vakuutusyhtiön kannattavuutta toimia. Pitää muistaa se, että automaation tuomat kustannussäästöt kompensoivat menetystä tarkastustarkkuudessa. Ei voida vielä tietää, mikä on edellä mainitun kompensoinnin

suhde ja jäädäänkö loppuen lopuksi voitolle vai tappiolle. Jotta saadaan selville se, miten automaation tarkastuksissa menetetty tarkkuus suhteutuu tehokkuuden tuomiin säästöihin, on automaatio otettava päivittäiseen käyttöön vahinkotarkastuksessa. Käyttönotossa on selkeä riski, mutta se on otettava. Mitä tarkemmiksi automaation tarkastussäännöt saadaan määriteltyä, sitä pienempi riski epäonnistumiseen on.

Toinen riski, mikä liittyy automaation käyttöön, on korjaamon toiminta. Yrityksillä on yleisesti tavoite tuottaa voittoa toiminnallaan. On huomioitava se, että korjaamoilla kustannuslaskelmien tekijät ovat ihmisiä. Ihmisillä on perustaipumus eräänlaiseen laiskuteen: mikäli jollain tapaa on helpompi päästä samaan tai jopa parempaan lopputulokseen, se myös yleensä toteutetaan. Tieto automaatiosta voi luoda paineita korjaamolle hyödyntää tilaisuutta. Korjaamo ei voi ainakaan aluksi tietää, minkälaiset määrittelyt automaation tarkastukselle on asetettu. Riskinä on, että korjaamo oppii automaatirobotille asetetut määrittelyt ja näin pystyy viemään kustannuslaskelmille sinne kuulumattomia kuluja. Riskinä on, että korjaamon tapa tehdä kustannuslaskelmia muuttuu.

Toiminnan valvonta on automaatiota käytettäessä todella tärkeää. Valvonnan aktiivisella toteuttamisella saadaan arvokasta informaatiota siitä, miten asetetut määrittelyt toimivat. Valvonnan avulla voidaan esimerkiksi huomata jonkin määrittelyn toimivan halutusta poikkeavalla tavalla. Lisäksi nähdään, missä ja miten suuri poikkeama on, joten voidaan tehdä tarvittavat toimenpiteet asian korjaamiseksi. Valvonnalla pystytään pitämään korjaamot varpaillaan kontrolloimalla heidän lähettämiä kustannuslaskelmia.

Tehokkaalla ja aktiivisella automaation toiminnan valvonnalla

- voidaan kehittää järjestelmän toimintaa paremmaksi
- pystytään seuraamaan kumppanikorjaamoiden toimintaa
- nähdään toimivatko kumppanikorjaamot sovitulla tavalla
- pyritään pitämään korvausmeno hallinnassa automaation osalta
- pystytään pitämään tilastoa poikkeavuuksista
- huomataan nopeammin, mikäli automaatiroboti toimii virheellisesti.

Edellä mainitut asiat ovat kaikki tärkeitä, mutta muutama kohta on keskeinen. Erityisen tärkeää on saada järjestelmän kehityksen kannalta olennaista informaatiota. Informaation avulla voidaan tarkentaa automaation määrittelyjä, mikä parantaa korvausmenon

hallintaa. Kumppanikorjaamoiden toiminnan seurannassa kontrolloidaan päivittäin tulevia kustannuslaskelmia, jolloin nähdään toimiiko korjaamo sovitulla tavalla. Tärkeää on, että huomataan järjestelmän virheellinen toiminta mahdollisimman nopeasti.

4 Automaatiojärjestelmän toiminnan perusta

Tässä luvussa kuvataan korjauskustannuslaskelmien tarkastamiseen käytettävän automaatiojärjestelmän tarvitsemia asioita, jotka tulee määrittää ennen kuin järjestelmän toiminta on mahdollista. Automaatorobotin tarkastamisen perustana toimivat käyttäjän määrittämät säännöt, joiden mukaan ohjelma toimii. Säännöt sisältävät erilaisia määrittelyitä ja asetuksia, joita käydään läpi seuraavissa luvuissa. Varsinaisia luotuja tarkastussääntöjä ei liikesalaisuuksien vuoksi voida paljastaa.

Sääntöjen määrittelyt ovat ratkaisevassa osassa siinä, kuinka hyvin automaatorobotti voidaan saada toimimaan. Vahinkotarkastuksessa pohjimmainen ajatus on varmistaa, että korjaukset tehdään oikeita menetelmiä käyttäen ja tehtävien korjauksien laajuus vastaa vahinkotapahtumassa tulleita vaurioita. On vähintäänkin haastavaa ellei mahdollonta saada robotin noudattamat määrittelyt vastamaan inhimillistä henkilöä, joka tapauskohtaisesti pystyy katsomaan ja toteamaan laskelmaan kuuluvat ja sinne kuulumattomat asiat. Automaatiossa on taustalla tietokone, joka on toiminnaltaan erittäin tehokas. Hyvin määritellyillä säännöillä on mahdollisuus päästä lähelle ideaalista toimintaa. Ideaalisella toiminnalla tarkoitetaan toimintaa, jonka tehokkuus toisi enemmän hyötyä kuin mahdollisesti menetetty laatu tarkastamisessa. Edellä mainittua tilannetta voi olla aluksi haasteellista saavuttaa, mutta kehityksen myötä kaikki on mahdollista.

4.1 Säännöt ja raja-arvot

Automaatiojärjestelmä tarvitsee säännöstöt, joiden mukaan järjestelmä tarkastaa vauriokorjaamolta tulleet korjauskustannuslaskelmat. Järjestelmään voidaan luoda sääntöryhmiä, joiden sisälle varsinaiset säännöt luodaan. Sääntöjen määrää ryhmien sisällä ei ole rajattu, joten on mahdollista tehdä useampi erilainen sääntö vahinkolajia kohden. Tämä mahdollistaa tarkemmat määrittelyt esimerkiksi eri-ikäisille ajoneuvoille. Uudempien ajoneuvojen arvon ollessa suurempi voivat korjauskustannukset olla korkeammat.

Vanhemmissa ajoneuvoissa tulee olla tarkempi, ettei vaurioita enää korjata ajoneuvon arvon ollessa lähes samansuuruinen korjauskustannuksiin verrattaessa.

Järjestelmään tulee määrittää kahdenlaiset säännöt, joista toiset koskevat vahinkotapahtumaa ja toiset tarkastamista. Vahinkotapahtumaan liittyvät pakolliset tiedot määritetään tarpeiden mukaan. Tässä tapauksessa pakollisten tietojen määrittelyllä tarkoitetaan sitä, että määritetään mitkä ovat ne pakollisesti kustannuslaskelmaan täytettävät tiedot, jotta automaatiojärjestelmä pystyy kustannuslaskelman hyväksymään. Määritetään siis ne vahinkotapahtumaan liittyvät tiedot, jotka vauriokorjaamon tulee kustannuslaskelmaa laatiessa täyttää. Kustannuslaskelman laadintavaiheessa esitettävien vahinkotapahtumaan liittyvien tietojen kysymykset voi asettaa järjestelmään ainoastaan järjestelmän valmistaja. Näistä tiedoista lähetetään toimeksianto järjestelmän valmistajalle. Tällaisia tietoja ovat esimerkiksi vahingon sattumispäivämäärä, arvioitujen korjauspäivien lukumäärä sekä päivämäärät, jolloin korjaus on alustavasti sovittu toteutettavaksi.

Toiset määriteltävät säännöt koskevat laskelman tarkastamista. Näiden säännösten sisällön suunnittelu ja määrittely kuuluvat työn päätavoitteisiin. Määriteltäviä asioita on monia, ja mahdollisuuksia sääntöjen erilaiselle luomiselle on paljon. Sääntöjä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, että niiden tulee olla tarkoituksen mukaiset tulevaan käyttöön.

4.1.1 Sääntöjen suunnittelu

Tämän työn yhtenä tarkoituksena on suunnitella tarkastussäännöt lasi- ja törmäysvahinkojen kustannuslaskelmille. Näiden vahinkolajien vahinkomäärät ovat massiivisia, mutta vauriolaskelmien sisältö vahinkotapahtumilla on samankaltainen. Tämä mahdollistaa oikein suunnitelluiden säännösten avulla huomattavankin suurien osuuksien automatisoinnin edellä mainittujen vahinkolajien vahinkotarkastuksista. Huomioon tulee ottaa se, ettei uutta automaatiojärjestelmää voida ottaa käyttöön heti kaikkien korjaamoiden osalta. Alussa on tärkeää testata ja kehittää järjestelmän toimintaa luotettavien kumppanikorjaamoiden kanssa. Kumppanikorjaamoiden avulla nähdään, toimivatko määritellyt säännöt toivotulla tavalla. Havaittujen kokemusten mukaan tulee säännöksiä kehittää jatkuvasti.

Suunnittelun alussa pitää miettiä asioita, joiden mukaan säännöt olisi järkevää laatia. Tavallisissa henkilöautoissa ajoneuvon arvoon vaikuttaa yleisesti ajoneuvon ikä. Ikä perusteisella jaottelulla pystytään järkevästi jakamaan säännösten suunnittelua uudemmille ja vanhemmille ajoneuvoille. Lähtökohtaisesti suunnittelua lähdettiin viemään eteenpäin tämän jaottelun pohjalta.

Lasivahinkojen laskelmissa sisältö ei ole kovinkaan kattava ja eri työvaiheiden kustannukset ovat hyvin samankaltaiset useimmilla automerkeillä. Lasinvaihtolaskelmissa voidaan puuttua käytännössä vain varaosakustannuksiin eli lasin hintaan. Tuulilaseista puhuttaessa vanhemmissa autoissa ei ole enää järkevää käyttää alkuperäistä lasia. Alkuperäinen tuulilasi on lähtökohtaisesti arvokkaampi kuin tarvikkeena tuotettu lasi. Vanhemmassa ajoneuvossa alkuperäinen tuulilasi ei tuo lisäarvoa, eikä tarvikelasi myöskään alenna arvoa. Tästä syystä vanhempiin ajoneuvoihin on järkevää asentaa tarvikkeena tuotettu lasi.

Tästä syystä lasivahinkojen säännöstoille olisi mahdollisesti järkevää tehdä jaottelevat säännöt autojen ikään perustuen. Tällöin voitaisiin ohjata automaatiobotti tarkastamaan uudempien ajoneuvojen ja vanhempien ajoneuvojen lasivahingot omien määrittelyjensä mukaan. Menettelyn avulla voidaan esimerkiksi rajata varaosien kustannuksia pienemmäksi ajoneuvon iän ylittäessä määritellyn rajan.

Törmäysvahinkojen osalta on järkevää alkuun suunnitella yksi sääntö. Säännölle tehdään rajoitus, että ajoneuvon ikä voi olla maksimissaan 10 vuotta. Yli 10-vuotiaan ajoneuvon kohdalla voi hyvin vähäisillä vaurioilla olla korjauskustannukset lähellä ajoneuvon käypää arvoa. Tämän takia on hyvä ohjata yli 10-vuotiaiden ajoneuvojen kustannuslaskelmat manuaaliseen tarkastukseen.

4.1.2 Raja-arvot ja niiden asettelu

Jokaisen tarkastussäännön sisällä on monia raja-arvo määrittelyitä. Sääntöjen sisällä olevat raja-arvot tarkoittavat kustannusrajoja, joilla määritellään kuinka paljon kustakin työvaiheesta voidaan hyväksyä kustannuksia. Kustannuslaskelmassa on listaus kaikille työvaiheille mitä korjauksessa tarvitsee tehdä. Esimerkkinä voisi olla jonkin peltiosan pintaokaisutyö. Tarkastussäännön raja-arvomäärittelyistä löytyy oma kustannusraja pintaokaisulle. Kyseiseen raja-arvoon voidaan asettaa aikajaksoperusteinen arvo. Kustannusrajoihin kuuluvat myös ajoneuvon uusittujen varaosien kustannukset. Varaosille

on yhteisesti yksi raja-arvo, jonka summa määrittää kaikkien korjaukseen tarvittavien varaosien yhteenlasketut kustannukset.

Määriteltäviä raja-arvoja laskelmissa on useita ja käytettäessä monia sääntöjä, on raja-arvojen asettelussa paljon mietittävää. Kustannusrajojen määrittelyyn tulee sääntöjen suunnittelussa panostaa ja kiinnittää huomiota testauksen aikana, sekä käyttöön oton jälkeen. Kustannusrajat ovat pääasemassa siinä kuinka hyvin yksittäinen sääntö toimii. Kustannusrajojen ollessa määritelty normaaliin tasoon liian alhaisiksi, ei automaation tehokkuutta saada hyödynnettyä. Mikäli taas rajat ovat liian suuret, voi se johtaa korvausmenon kasvuun.

Kustannusrajojen määrittäminen aloitetaan vakuutusyhtiön keräämien tilastojen ja kokemuseräisten arvioiden avulla. Testaus on tärkeässä roolissa mitä tulee kustannusrajojen kehitykseen. Kustannusrajoja joudutaan muokkaamaan testauksen edetessä ja mahdollisesti testauksen jälkeisen käyttöönoton aikana.

Lasivahinkojen säännöstoissa määritettäviä kustannusrajoja on törmäsvahinkojen sääntöön verrattuna vähän. Lasivahinkojen säännössä tulee määrittää lasityön ja varaosien osuus, sekä raja kokonaiskustannuksille. Törmäsvahingon säännössä kustannusrajoja on useampia. Määrittelyitä on enemmän jo pelkästään työvaiheille. Korikorjauksessa käytetään monia erilaisia korityömenetelmiä. Haluttaessa panostaa automaation tarkkaan toimintaan, tulee jokaiselle menetelmälle määrittää järkevät rajoitukset.

Raja-arvojen määrittelyssä kokonaiskustannusten raja-arvo on tärkeimpiä, kun mietitään korvausmenon kontrollointia. Lasivahinkojen osalta korvaussummat ovat kohtalaisen pieniä ja kustannuslaskelmat ovat yksinkertaisia ja samankaltaisia sisällöltään. Yksinkertaisuudesta johtuen lasilaskelmissa ei ole montaa mahdollisuutta vaikuttaa korvausmenon hallintaan. Lasilaskelmien osalta paras tapa kontrolloida korvausmenoa on asettaa kokonaiskustannusraja, joka nykyiselläänkin toimii esimerkiksi lasilaskun maksamisrajana.

Törmäsvahinkojen osalta kokonaiskustannusten loppusumman raja-arvo määräytyy tilastollisten keskiarvojen kautta. Tutkitaan minkälainen kokonaiskustannusten loppusumma kattaisi 60–80% osuuden kaikista törmäsvahingoista. Törmäsvahinkojen keskiarvoinen korvausmeno ei ole suuri, joten kokonaiskustannusten loppusumman ei tarvitse olla suuri kattaakseen edellä mainitun prosenttiosuuden laskelmista. Näin saa-

daan vähemmän merkkäavien vahinkojen tarkastus automatisoitua ja suuremmat kustannuslaskelmat ohjattua vahinkotarkastajan tarkastettavaksi.

4.2 Sääntöeditori

Sääntöeditori on web-pohjainen ohjelma, jonka avulla tehdään automaatiojärjestelmän tarvitsemat asetukset. Sääntöeditorilla

- luodaan säännöt, joiden mukaan järjestelmä tarkastaa kustannuslaskelmat
- määritetään sääntöihin sisältyvät asetukset. Esimerkiksi voidaan määrittää kustannusten raja-arvot, vahinkolajien aktivoinnit ja ajoneuvokohtaiset määrittelyt
- valitaan mitkä vauriokorjaamot halutaan aktivoida automaattiseen tarkastukseen ja mitä säännöstöä milläkin vauriokorjaamolla käytetään
- hallinnoidaan järjestelmän tarkastamien kustannuslaskelmien tilastoja.

Sääntöeditori on tärkeä automaatiojärjestelmän käyttöön liittyvä elementti. Käytännössä kaikki toimintaan liittyvät asetukset tehdään sääntöeditorilla. Tämä tarkoittaa sitä, että sääntöeditorin käytön tulisi olla mahdollista ilman suurempaa IT-osaamista. Pääsääntöisesti tarkoituksena on, että vähintään yksi vahinkotarkastajista pystyy editorin avulla muokkaamaan käytettäviä säännöstöjä sekä luomaan uusia, mikäli tarvetta esiintyy. Tämän vuoksi sääntöeditorin käytön tulee olla luontevaa ja selkeää.

Käyttöön otettavan järjestelmän sääntöeditorin käyttöliittymässä on sääntöjen luonnin aikana huomattu puutteita sekä toiminnallisia ongelmia. Tässä tapauksessa järjestelmän valmistaja on ollut erittäin yhteistyökykyinen. Huomattujen epäkohtien korjaaminen ja editorin kehitys järkevämpään suuntaan on otettu järjestelmän tuottajan puolesta välittömästi työn alle.

4.3 Sääntöeditorin käyttö ja ohjeistus

Sääntöeditorin käyttäminen ensikertalaiselle on vähintäänkin haastavaa. Sääntöjen ja asetusten määrittelyssä on oma järjestys. Asetuksien ollessa vähänkin väärin ei robotti toimi luotujen sääntöjen mukaisesti. Hyvää on se, että automaattinen tarkastaminen

ei onnistu ollenkaan sääntöjen perusasetteluiden ollessa väärin tehty. Tällöin järjestelmä antaa virheilmoituksia epäonnistuneesta tarkastuksesta.

Editorin käyttöä hankaloittaa myös kehnosti tehdyt käännökset. Etenkin suomen kielen käännöksissä on monia kohtia, jotka harhaanjohtavat käyttäjää. Moni asia käyttöliittymässä ja tilastoinnissa näkyvissä vastauksissa tarkoittaa eri asiaa, kuin niiden oikeasti tulisi tarkoittaa. Tämä hankaloittaa normaalin käyttäjän toimintaa varsinkin tilanteessa, jossa käyttäjällä ei ole aikaisempaa kokemusta.

Sääntöeditorin käyttöä aloitettaessa kävi ilmi, että järjestelmän tuottajan laatima ohjeistus ohjelman käyttöä varten oli puutteellinen. Normaali käyttäjä, jolla ei ole aikaisempaa IT-kokemusta, ei pysty ohjeistuksen avulla saamaan sääntöjä toimimaan. Tarkastussääntöjen suunnittelussa ja asettelussa oli mukana henkilö, jolla on aikaisempaa IT-kokemusta. Hänenkään kokemuksen avulla ei ohjeistuksesta saatu tarpeeksi informaatiota, jotta sääntöjen asettelu olisi ollut oikein. Useiden yrityksien jälkeen jouduttiin pyytämään tukea järjestelmän tuottajalta. Tuottajan avulla sääntöjen asettelut saatiin oikein ja tarkastusrobotti toimimaan oikein.

Tarkoituksena on, että vahinkotarkastajat hallinnoivat tarkastussääntöjä sekä pystyvät toimintaan vaadittavat asetukset määrittämään. Tämä edellyttää sääntöeditorin käytölle selkeämpää ohjeistusta ja mahdollisesti käytännön koulutusta.

5 Toiminnan testaus

Tässä luvussa käydään läpi automaatiojärjestelmän testaukseen liittyvät asiat. Ensin pohditaan, minkälaisia tavoitteita testaukselle tulisi asettaa ja miten tavoitteet voidaan saavuttaa. Huolellisen suunnittelun tärkeys korostuu testauksen toteutuksessa. Koska aikataulu oli rajallinen, tuli miettiä asioita, joiden avulla testauksesta saadaan mahdollisimman tehokasta. Testauksen kulusta kerrotaan yleisesti ja osion lopussa analysoidaan testauksesta kerättyjä tietoja, sekä vertaillaan automaatirobotin ja vahinkotarkastajan tekemiä tarkastuksia.

5.1 Testauksen tavoitteet

Testauksen tavoitteina yleisesti on todeta kehitettyjen tuotteiden tai asioiden toimivuus. Tässä työssä tehtävän testauksen tavoitteina on pyrkiä testaamaan luotujen tarkastussääntöjen toimivuutta ja tarkastuslaatua. Testauksen aikana myös tutkitaan automaatiojärjestelmän toimivuutta ja kykyä tarkastaa laskelmia. Selvitetään, kuinka laadukkaaseen tarkastukseen järjestelmän tarjoamalla sääntöjen määrittelyillä päästään. Nähdään, saadaanko nykyisien määrittelyiden avulla laatu toivotulle tasolle. Mikäli nykyisten sääntöjen määrittelymahdollisuuksien avulla ei toivotulle tasolle päästä, niin pyritään järjestelmään kehittämään mahdollisia parannusehdotuksia.

Realistisimman kuvan saamiseksi testausjakson tavoitteena on tarkastaa mahdollisimman paljon kustannuslaskelmia automaatirobotilla ja sitä kautta kerätyn tiedon avulla kehittää sääntöjen toimivuutta. Mitä enemmän kustannuslaskelmia robotilla tarkistetaan, sitä tarkemmin sääntöjen toimivuutta voidaan analysoida. Pää tavoitteena testauksessa on saada kerättyä tilastoa siitä, miten suunnitellut säännöt toimisivat todellisten vauriokorjaamolta tulevien laskelmien tarkastuksessa.

Testausjakson tavoitteet ovat yksinkertaiset, mutta vaativat työtä. Varsinkin tulosten analysointi on aikaa vievää, sillä tuloksia joudutaan vertailemaan aikaisempiin tilastoihin, jotka perustuvat vahinkotarkastajien hyväksymiin kustannuslaskelmiin. Testauksen aikana saatuja tuloksia joudutaan tarkastelemaan eri näkökulmista, esimerkiksi ovatko saadut tulokset juuri sellaisia mitä on toivottu, vai tulisiko säännön määrittelyjä mahdollisesti muuttaa. Testausjakson jälkeen sääntöjen toimivuutta on tarkasteltu kriittisesti sekä tarpeen vaatiessa sääntöjen määrittelyjä on muokattu halutumpaan suuntaan.

5.2 Suunnittelu ja toteutus

Testauksen suunnittelu aloitettiin jo sääntöjen määrittelyjen aikana. Suunnittelun alussa mietittiin, miten testaus voidaan toteuttaa mahdollisimman laajasti ja käytännönläheisesti. Tärkeintä testausta toteutettaessa olisi se, ettei siitä voisi koitua ongelmia tai harmia vakuutusyhtiölle. Testausvaihe ei saisi näkyä vauriokorjaamoille mitenkään, sillä testausvaiheessa paljastuvat ongelmat eivät saa näkyä muille kuin testaajille.

Ensimmäinen ajatus oli omien kustannuslaskelmien tekeminen ja näiden lähettäminen robotille tarkastettavaksi. Sääntöjen toimivuutta on kuitenkin hankala todeta luotettavasti itse tehdyillä laskelmilla. Tällöin ei saada todellista ja puolueetonta informaatiota sääntöjen toimivuudesta päivittäin yhtiöön tulevissa kustannuslaskelmissa. Miten saadaan tuotettua puolueettomia ja todellisuutta vastaavia kustannuslaskelmia? Vauriokorjaamoilta tulevat kustannuslaskelmat on tehty vahingoittuneista ajoneuvoista. Nämä kustannuslaskelmat oikeista aidoista vahingoista ovat puolueettomia sekä todellisia. Testauksessa tulisi pyrkiä käyttämään päivittäin vauriokorjaamoilta tulevia kustannuslaskelmia, sillä tämä antaisi realistisimman tuloksen sääntöjen toimivuudesta.

Olisi valtava työ tehdä testauksessa käytettävät kustannuslaskelmat itse vakuutusyhtiön voimin. Tämä menettely olisi vienyt liikaa aikaa sekä tiukkojen ajallisten resurssien puitteissa lähes mahdotonta toteuttaa. Käytettäessä todellisia vauriokorjaamoiden lähettämiä kustannuslaskelmia saadaan käytettävää materiaalia ikään kuin ilmaiseksi. Vauriokorjaamot tekevät kustannuslaskelmat osana päivittäistä työtään, joten tällöin kustannuslaskelmien tekemisestä koituvia ajallisia tappioita ei synny.

Sääntöjen toimivuuden toteamiseksi luotettavasti tarvitaan suuri määrä kustannuslaskelmia. Otettaessa tarkasteluun pieni määrä kustannuslaskelmia voidaan saada väärä kuva sääntöjen toimivuudesta. On mahdollista, että pienessä erässä on suurin osa epätavallisia tapauksia, jolloin saadaan tulokseksi monta hylkäävää tarkastusta. Tällöin on mahdollista saada huono kuva sääntöjen määrittelyistä, vaikka laajemmalla otannalla tilanne olisi päinvastainen. Tämän vuoksi testauksen aikana tulee robotin tarkastaa mahdollisimman paljon laskelmia, jotta saadut tulokset olisivat luotettavia sekä käyttökelpoisia.

Moni tekijä puoltaa sitä, että käytetään todellisia vauriokorjaamoilta tulevia kustannuslaskelmia. Seuraavaksi tulee miettiä, miten edellä mainittu menettely olisi mahdollista toteuttaa. Testausympäristössä ei voida hyödyntää todellisia vauriokorjaamoilta tulleita kustannuslaskelmia. Tämä tarkoittaa sitä, että haluttaessa tarkastaa robotilla todellisia vauriokorjaamoilta tulleita kustannuslaskelmia joudutaan testaus viemään todelliseen tuotantoympäristöön, jossa kaikenlainen toiminta voi näkyä ulospäin.

Miten voidaan tuotantoympäristössä toimia niin, että testaustoiminta ei näy millään tavalla ulospäin. Mikäli voidaan toimia, onko toiminnassa mahdollisia riskejä, että jokin voisi mennä vikaan. Testattaessa jotain uutta voi aina tapahtua jotain suunnittelema-

tonta. Tämän vuoksi on mietittävä mahdollisia riskejä ja valita toimintatavat niin, että mikäli testauksessa esiintyy ongelmia, koituisi tästä mahdollisimman vähän harmia.

Vakuutusyhtiöillä on nykypäivänä paljon kumppanikorjaamoita, joiden kanssa pyritään tuottavasti toimivaan yhteistyöhön. Testauksessa voitaisiin hyödyntää kumppaniyhte-yksiä sillä tavalla, että valittaisiin sopiva kumppanikorjaamo, jonka tekemiä kustannus-laskelmia testauksessa käytettäisiin. Mikäli testauksen aikana ilmentyisi ongelmia, olisi nämä helpompi selvittää tutun kumppanikorjaamon kanssa. Lähtökohtana edelleen on, että testaus ei näkyisi vaurikorjaamoille millään tavalla.

Kun sopiva kumppanikorjaamo oli valittu testausjaksolle, alkoi testauksen toteutuksen suunnittelu: miten saadaan ohjattua kumppanikorjaamon kustannuslaskelmat robotin tarkastuksen läpi niin, että laskelma jatkaisi normaalisti tarkastajalle manuaaliseen kä-sittelyyn, robotin tarkastustuloksen ollessa hyväksytty tai hylätty. Tällöin saadaan tilas-toitua robotin tarkastuksen tulos ja tiedot siitä, mikä tai mitkä kustannusrajat ylitetiin hylätyissä tarkastuksissa. Tämän jälkeen kustannuslaskelma ohjautuisi käsittelyyn va-hinkotarkastajalle, joka antaa vastauksen vaurikorjaamolle. Tämänlainen toimintatapa testaukseen olisi ihanteellinen, mutta miten järjestely voidaan toteuttaa?

Tarkastussääntöjen määrittelyistä löytyi asetus, jolla pystytään poimimaan satunnaisia robotin tarkastamia kustannuslaskelmia manuaalikäsittelyyn tarkastajille. Tämän toi-minnon avulla pystytään päivittäisessä käytössä tekemään laadunvalvontaa ja pistoko-keita vaurikorjaamoiden laskelmille. Pistokokeiden avulla varmistetaan kustannuslas-kelmien olevan sovitunlaisia. Automaation ollessa toiminnassa tämä mahdollisuus on erittäin tärkeä, jotta pystytään tarkkailemaan vaurikorjaamon toimintaa ja tapaa tehdä kustannuslaskelmia. Edellä mainittua ominaisuutta kutsutaan nimellä satunnaisotanta. Satunnaisotannalla pystytään ottamaan haluttu prosenttiosuus kaikista robotin tarkas-tamista laskelmista manuaaliseen käsittelyyn. Tällöin automaatirobotti tarkastaa kus-tannuslaskelman, mutta ei lähetä vastausta vaurikorjaamolle, vaan siirtää kustannus-laskelman tarkastajan käsittelyyn.

Todettiin, että tämän ominaisuuden avulla pystytään toteuttamaan sääntöjen testaus vaurikorjaamoilta tulleilla kustannuslaskelmilla niin, ettei testaus näkyisi vaurikorjaa- moille ollenkaan. Sääntöön asetetaan satunnaisotantaprosentiksi 100 %, jolloin kaikki kustannuslaskelmat kulkevat halutun mukaisesti robotin tarkastuksen kautta manuaali- seen käsittelyyn tarkastajille. Tällöin saadaan tilastointitiedot robotin tarkastuksesta ja

nähdään miten käytetty sääntö on tarkastuksessa toiminut. Tämän jälkeen kustannuslaskelma jatkaa normaaliin tapaan vahinkotarkastajalle, joka tarkastuksensa jälkeen lähettää vastauksen vauriokorjaamolle. Menettelyn tulisi onnistua niin, ettei vauriokorjaamo saisi minkäänlaista tietoa siitä, että sen kustannuslaskelmat ovat kulkeneet automaatirobotin tarkastuksen kautta. Mikäli näin jostain syystä tapahtuu, on kyseinen vauriokorjaamoketju luotettava kumppanimme, jonka kanssa mahdolliset ongelmata-paukset saadaan selvitettyä.

5.3 Testausjakso

Automaatiojärjestelmän sääntöjen testausvaihe on tärkeä, jotta nähdään, miten luodut säännöt toimivat oikeiden kustannuslaskelmien tarkastuksessa. Ennen sääntöjen toimivuuden testausta ei automaattista tarkastusta voida ottaa jokapäiväiseen käyttöön. Automaatiojärjestelmän tarkastussääntöjen toiminta on suoraan yhteydessä korvausmenoon. Mikäli sääntöjä ei ole testattu riittävästi ja oikein menetelmin, voi automaatiota käyttöön otettaessa syntyä paljon ei-toivottuja kuluja. Jos säännöt on määritelty liian rajaaviksi, ei toiminnasta saada toivottua käytännön hyötyä.

Testaus aloitettiin heti mahdollisuuksien mukaan. Pienempää testausta suoritettiin jo sääntöjen määrittelyn aikana oman testikorjaamon avulla. Testikorjaamo on Cabas-järjestelmään luotu vauriokorjaamo, joka on vakuutusyhtiön hallinnoima. Testikorjaamolla voidaan luoda omia kustannuslaskelmia ja lähettää laskelmat automaatirobotin tarkastettavaksi. Omien kustannuslaskelmien avulla huomattiin lähes heti, että määritellyt säännöt eivät toimineet halutulla tavalla. Automaatirobotti käytti vain ensimmäiseksi määritettyä sääntöä. Mikäli ensimmäinen sääntö ei sisältänyt laskelman vahinkolajia, siirsi robotti kustannuslaskelman manuaaliseen tarkastukseen. Näin ei olisi kuulunut tapahtua, koska määritellyistä säännöistä seuraavaa robotti olisi voinut käyttää.

Jos sääntöjä on määritettynä useampi, tulee robotin käydä läpi kaikki määriteltynä olevat säännöt ja koettaa etsiä säännöistä sellainen, jota on mahdollista käyttää kustannuslaskelman tarkastuksessa. Jos robotti ei löydä sopivaa sääntöä, se siirtää kustannuslaskelman manuaaliseen tarkastukseen vahinkotarkastajalle. Ongelma löytyi sääntöjen määrittelystä. Sääntöihin määritetyt asetukset eivät olleet oikein.

Alkuvaiheessa tehty havainto oli tärkeä, sillä voitiin järjestää tapaaminen järjestelmän tuottajan kanssa. Tapaamisen aikana selventyi, kuinka sääntöjen asettelu tulee todella tehdä. Sääntöjen asetteluihin tehtyjen muutosten jälkeen, robotin todettiin toimivan oikein ja testausta päästiin jatkamaan.

Testausta jatkettiin valitsemalla sopiva kumppanikorjaamo, jonka lähettämät laskelmat ohjattiin robotin tarkastuksen läpi. Kumppanikorjaamon valintaan vaikutti muutama tärkeä seikka.

- Korjaamon sijainnin tulee olla sellaisen välimatkan päässä, että tarvittaessa voidaan korjaamolle fyysisesti mennä käymään. Tämä mahdollisuus haluttiin varsinaisen testauksen alussa, jolloin mahdollisten ongelmatilanteiden selvittely onnistuisi tarvittaessa fyysisesti korjaamollakin.
- Korjaamon tulee olla luotettava kumppani, joka häiriön huomattessaan ilmoittaisi siitä vakuutusyhtiölle.
- Korjaamon maantieteellinen sijainti tulee ottaa huomioon, jotta korjaamon työtilanne olisi hyvä ja kustannuslaskelmia saataisiin riittävästi. Tässä tapauksessa katsottiin pääkaupunkiseudun korjaamon olevan järkevä ratkaisu.
- Korjaamon tulee tehdä monenlaisia vauriokorjauksia sekä tuulilasien vaihtoja. Korjattavien ajoneuvojen ikä ei saa rajoittua ainoastaan uudempiin (0 - 3 vuotta), vaan korjaamolla tulee korjata myös vanhempia ajoneuvoja.

Kumppanikorjaamon valinnan jälkeen aloitettiin varsinainen testausjakso. Ennen kuin korjaamon lähettämät laskelmat kulkevat automaattirobotin tarkastuksen kautta, tulee automaattinen tarkastus aktivoida kyseiselle korjaamolle sääntöeditorin kautta. Korjaamon aktivoinnin jälkeen seurattaisiin muutaman päivän ajan järjestelmän toimintaa.

Järjestelmän toimintaa seurattiin 5 arkipäivää, jonka aikana todettiin testauksen toimivan suunnitellun mukaisesti. Robotti tarkasti korjaamolta tulleet laskelmat ja antoi tarkastustuloksesta lyhyen raportin. Tämän jälkeen laskelma siirtyi käsittelyyn vahinkotarkastajille. Suunnitelmien mukaisesti automaation tarkastuksista ei lähtenyt mitään tietoa korjaamolle. Automaatio toi nyt kyseisen korjaamon lähettämien laskelmien yhteyteen oman raporttinsa tarkastuksesta, joka näkyi Cabas-järjestelmässä. Ettei tämä olisi herättänyt hämmennystä vahinkotarkastajien työssä, päätettiin vahinkotarkastajia tiedottaa meneillä olevasta testausjaksosta.

Näiden 5 päivän jälkeen huomattiin, että yhdeltä korjaamolta tulevien laskelmien määrä oli odotettua vähäisempi. Todettiin järjestelmän toimivan suunnitellulla tavalla, eikä useamman korjaamon aktivoinnista testausjaksolle olisi haittaa. Useamman mukana olevan korjaamon avulla saadaan nopeammin suurempi määrä tarkastuksia. Tässä yhteydessä oli mahdollisuus aktivoida korjaamoita useammilta eri paikkakunnilta. Tämä antaisi paremman kuvan sääntöjen toimivuudesta sekä nähtäisiin, poikkeavatko eri puolilla Suomea tehdyt kustannuslaskelmat toisistaan. Aktivointien jälkeen sovittiin hyväksi todettu 5 päivän jakso uusien korjaamoiden laskelmien tarkastamiselle. Näiden 5 päivän aikana analysoitiin ensimmäisen tarkastuserän tuloksia.

Tämän työn aikataulujen osalta testausjakso jouduttiin rajaamaan noin 3 viikon mittaiseksi, jotta tulosten analysoinnille jäisi riittävä aika. Testausjakson toteutus sujui suunnitelmien mukaisesti, ja arvokasta tietoa sääntöjen toimivuudesta saatiin kerättyä. Järjestelmän ja sääntöjen testaus jatkuu edelleen tämän työn ulkopuolella. Testausta todennäköisesti jatketaan aina todelliseen käyttöönottoon saakka.

5.4 Tulosten analysointi

Testauksen tulosten analysointi aloitettiin aikataulullisista syistä osittain varsinaisen testauksen aikana. Ensimmäisen aikajakson aikana yhdeltä korjaamolta tulleet laskelmat otettiin tarkastelun kohteeksi. Tuloksista ei ollut asetettu mitään tietynlaista odotetta, koska olisi ollut mahdotonta arvioida sääntöjen toimivuutta etukäteen. Koska sääntöjen raja-arvot oli luotu tilastollisten keskiarvojen perusteella, voitiin olettaa sääntöjen olevan lähellä järkeviä.

Ensimmäisen erän tarkastelun perusteella luodut säännöt osoittautuivat joiltakin osin liian tiukoiksi. Ensimmäisen testausjakson aikana, jolloin aktivoituna oli ollut vain yksi korjaamo, saatiin tarkastettua yhteensä 11 laskelmaa. Viidelle laskelmalle ei löytynyt joko ajoneuvon iän tai vahinkolajin perusteella sopivaa sääntöä, jota robotti olisi voinut käyttää. Nämä laskelmat ohjautuivat onnistuneesti manuaaliseen tarkastukseen vahinkotarkastajille. Jäljelle jääneistä kuudesta laskelmasta yksi olisi läpäissyt robotin tarkastuksen hyväksytysti. Koska laskelmien ja tarkastusten lukumäärä oli vielä pieni, ei luotettavia päätelmiä sääntöjen toimivuudesta voitu tehdä. Yksi raja-arvo nousi selvästi esille siinä, minkä perusteella laskelmien tarkastus oli hylätty. Huomattiin, että jokai-

sessä hylätyssä laskelmassa pintaokaisun raja-arvo ylitettiin. Pintaokaisulla tarkoitetaan korjausmenetelmää, jossa peltiosia oikaistaan käsityönä.

Pintaokaisun raja-arvoa tarkasteltiin enemmän tilastojen avulla. Raja-arvoa muutettiin maltillisesti isommaksi seuraaville laskelmille. Kokemusperäisenä tietona vahinkotarkastajilta tuli kommentteja siitä, että pintaokaisun määrä voi olla vielä suurempi, kun katsotaan muitakin kuin pääkaupunkiseudun korjaamoita. Pääkaupunkiseudun ajoneuvojen määrien ollessa huomattavasti isompia on korjaamoiden työmäärä suurempi. Tämä tarkoittaa sitä, että korjaamon läpimenoajan tulee olla pienempi. Läpimenoajalla tarkoitetaan aikaa, joka kuluu ajoneuvon korjaamolle saapumisesta korjauksen valmistamiseen. Pienempien läpimenoaikojen vuoksi pääkaupunkiseudun korjaamoilla vaihdetaan mieluummin peltiosa uuteen kuin lähdetäisiin oikomaan vanhaa osaa.

Pohjoisemmassa Suomessa työmäärän ollessa arvioidusti vähäisempi tehdään enemmän käsityötä ja pintaokaisuja uuden osan vaihtamisen sijasta. Tämä menettely on korjaamolle järkevämpää, koska aikataulupaineet ovat vähäisemmät ja tällöin saadaan korisepille enemmän tuottavaa työtä.

Ensimmäisen tarkastuserän analysoinnin jälkeen otettiin toiselle testausjaksolle mukaan useampia korjaamoita, jotta saataisiin lyhyemmällä aikataululla enemmän tarkastuksia. Nyt mukana testausjaksolla oli kumppanikorjaamoita joka puolelta Suomea. Suunnitelmien mukaisesti saatiin laskelmia kulkemaan tarkastuksesta huomattavasti enemmän, yhteensä 171 kappaletta.

Kaikista 171 laskelmasta 81 laskelmaa olivat sellaisia, joissa vahinkolaji tai ajoneuvon ikä oli sellainen, että robotin tarkastussäännöistä ei löytynyt sopivaa sääntöä käytettäväksi. Kun vähennetään kyseiset laskelmat pois kokonaismäärästä, jää robotin tarkastamia laskelmia 90 kappaletta. Näistä 90 tarkastuksesta 34 kappaletta olisi hyväksytty robotin toimesta. Tämä tarkoittaa noin 37,8 %:n hyväksyntäprosenttia. Suurimpana hylkäystekijänä raja-arvoista oli edelleen pintaokaisu. Tuloksien tarkasteluissa kävi ilmi, että vahinkotarkastajien arviot pintaokaisun suuremmasta määrästä muualla kuin pääkaupunkiseudulla pitivät paikkansa.

Seuraavassa taulukossa on havainnollistettu testauksen toisesta osiosta saatuja tuloksia. Taulukkoon (taulukko 1) on listattu kaikki korjausmenetelmät, joiden raja-arvo ylitettiin robotin tarkastamissa laskelmissa. Hylkäysprosentti kertoo, kuinka iso osa tar-

kastetuista laskelmista olisi hylätty kyseisen raja-arvon ylityksestä. Yhteensä robotin tarkastamia laskelmia oli 90 kappaletta.

Taulukko 1. Tuloksia toiselta testausjaksolta, jolloin aktivoituna oli useita korjaamoita pääkaupunkiseudulta ja muualta Suomesta.

Korjausmenetelmä	Raja-arvo hyväksytty (kpl)	Raja-arvo ylitetty (kpl)	Korjausmenetelmän hylkäysprosentti (%)
Maalaus	73	17	18,9 %
Muovikorjaus	81	9	11,1 %
<u>Pintaoikaisu</u>	47	43	<u>47,8 %</u>
Lisätyö	77	13	14,4 %
Loppusumma	79	11	12,2 %
Purkuosat	89	1	1,1 %
Varaosakustannus	78	12	13,3 %

Yllä olevasta taulukosta nähdään, että pintaoikaisuun raja-arvon hylkäysprosentti (47,8 %) on muihin raja-arvoihin verrattuna ehdottomasti suurin. Muiden raja-arvojen hylkäysprosentteissa ei ole suuria eroja, joten selkeästi pintaoikaisuun raja-arvoon tulee kiinnittää huomiota.

Määriteltyjen raja-arvojen toimintaan voidaan olla testauksen tässä vaiheessa tyytyväisiä. Raja-arvot saadaan tulevan testauksen aikana pienillä muutoksilla toimimaan halutulla tavalla.

Ainoa enemmän tutkintaa tarvitseva raja-arvo on pintaoikaisu. Pintaoikaisu määräytyy laskelmaan aikajaksoina. Aikajaksojen määrä riippuu oikaistavan alueen pinta-alasta sekä käsiksi päästävyyyden haasteellisuudesta. Vaikeustasoja on kolme erilaista. Helpoimmassa eli ensimmäisessä tasossa, oikaistava kohta on sellaisessa paikassa, että vasaran vastinkappale saadaan helposti oikaistavan pinnan takapuolelle. Vastinkappaleella tarkoitetaan metallikappaletta, jota vasten oikaistavaa peltiä vasaroidaan. Toisessa tasossa vastinkappaleen saaminen oikaistavan kohdan toiselle puolelle on haasteellista tai vaatii enemmän osien purkamista. Kolmannessa eli vaikeimmassa tasossa vastinkappaleen saaminen oikaistavan kohdan toiselle puolelle on mahdotonta. Pintaoikaisuun haasteellisuustaso määrittää kertoimen, jonka mukaan aikajaksot määrittyvät.

Tällä hetkellä tarkastussääntöjen määrittelyissä pintaoikaisuun raja-arvoon sisältyy kaikkien oikaisu- ja korjaus- ja purkutyö aikajaksot. Tämä tarkoittaa sitä, että jos vauriokohta

on haasteellisessa paikassa oikaista, kasvattaa oikaisun haasteellisuuskerroin aikajaksomäärää niin paljon, että raja-arvo ylittyy normaalista oikaisualueesta. Tämä on todennäköisin syy, miksi pintaolikaisulle määritetty raja-arvo on liian pieni.

Järkevintä olisi ratkaista ongelma lisäämällä sääntöjen määrittelyihin omat raja-arvonsa pintaolikaisun eri vaikeustasoille. Omien raja-arvojen avulla saadaan määritettyä sopivat aikajaksorajat kutakin oikaisuluokkaa kohden. Näin määrittelyistä voidaan tehdä tarkemmat ja saadaan pois suljettua liiallisen pintaolikaisun tekeminen, jonka yksi hyvin laaja raja-arvo voisi mahdollistaa.

5.5 Esimerkkilaskelmien vertailua

Osana testaustulosten analysointia tehtiin vertailua siitä, millä tavalla vahinkotarkastajan tekemä tarkastus on eronnut automaatirobotin tekemästä tarkastuksesta. Vertailuun otettiin 12 satunnaisesti valittua laskelmaa kaikkien robotin tarkastamien 90 laskelman joukosta. Seuraavassa taulukossa on esitetty vertailuun valittujen laskelmien pääkohdat ja kommentit.

Taulukko 2. Tarkastajan ja automaatirobotin tarkastamien laskelmien vertailutulokset.

Ajoneuvo	Vahinkolaji	Tarkastajan päätös	Robotin päätös	Kommentit
Peugeot Partner	Törmäys	Hyväksytty	Hylätty	Laskelman sisältö on kunnossa vaurioita katsottaessa. Robotti on hylännyt tarkastuksen ylittyneen maalaus kustannuksen vuoksi.
Volkswagen Passat	Törmäys	Hyväksytty	Hylätty	Laskelman sisältö on kunnossa vaurioita katsottaessa. Robotti on hylännyt tarkastuksen ylittneiden varaosa- ja korityökustannusten sekä loppusumman vuoksi.
Dacia Sandero	Törmäys 2 laskelmaa	1. Hylätty 2. Hyväksytty	1. Hylätty 2. Hyväksytty	Ensimmäinen laskelma hylätty, koska osa vauriosta ei kuulunut kyseiseen vahinkoon. Robotti hylkäsi ensimmäisen laskelman ylittyneen maalaus kustannuksen vuoksi.
Volvo V70	Lasivahinko	Hyväksytty	Hyväksytty	Kyseessä on tuulilasin iskeämän korjauksesta tehty laskelma. Vievät turhaa aikaa tarkastajalta.

Renault Megane	Törmäys	Hyväksytty	Hylätty	Laskelman sisältö on kunnossa vaurioita katsottaessa. Robotti on hylännyt tarkastuksen ylittyneen korityön vuoksi.
Chevrolet Cruze	Törmäys (Ilkivalta)	Hyväksytty	Hyväksytty	Laskelman sisältö on kunnossa vaurioita katsottaessa. Korjaamo on merkannut laskelman törmäykseksi, mutta asiakas on ilmoittanut vahingon ilkivalta.
BMW 116i	Törmäys	Hyväksytty	Hylätty	Laskelman sisältö on kunnossa vaurioita katsottaessa. Robotti on hylännyt tarkastuksen ylittyneen loppusummarajan vuoksi.
Skoda Octavia	Törmäys	Hylätty	Hylätty	Laskelma on hylätty aluksi, koska laskeman sisällössä on ristiriitoja listojen ja kahvojen maalauksissa. Robotti on hylännyt tarkastuksen 5 eri raja-arvon ylityksen vuoksi.
Audi A3	Törmäys	Hyväksytty	Hyväksytty	Laskelman sisältö on kunnossa vaurioita katsottaessa. Kaikki kustannukset ovat pysyneet raja-arvoissa. Kyseessä on pienet vauriot.
Volkswagen Passat	Törmäys	Hyväksytty	Hyväksytty	Laskelman sisältö on kunnossa vaurioita katsottaessa. Kaikki kustannukset ovat pysyneet raja-arvoissa. Kyseessä on pienet vauriot.
BMW 520d	Törmäys	Hyväksytty	Hyväksytty	Laskelman sisältö on kunnossa vaurioita katsottaessa. Kaikki kustannukset ovat pysyneet raja-arvoissa. Kyseessä on pienet vauriot.
Mercedes-Benz C 220d	Törmäys	Hyväksytty	Hylätty	Laskelman sisältö on kunnossa vaurioita katsottaessa. Robotti on hylännyt tarkastuksen ylittyneen pintaoikaisun vuoksi.

Vertailtujen laskelmien tuloksista nähdään, että määritellyt säännöt vaativat vielä muokkaamista, jotta robotti saadaan toimimaan halutulla tavalla. Vielä tällä hetkellä säännöt ovat määriteltä osittain liian tiukoiksi, koska vertailussa olleet vahingot olivat tavallisia jokapäiväisiä törmäysvahinkoja, joiden tarkastus automaattiorobotin avulla tulee onnistua.

Laskelmien vertailun yhteydessä nousi esiin kaksi tärkeää huomioita automaation sääntöjen asettelusta:

- Uusille (0 - 3 vuotta) ajoneuvoille voisi olla järkevää tehdä oma sääntönsä, koska uusien ajoneuvojen varaosakustannukset ovat huomattavasti suuremmat kuin vanhemmissa ajoneuvoissa. Tämä johtuu uusien ajoneuvojen lisääntyneestä elektroniikasta, joka nostaa varaosien hintaa. Esimerkiksi uudistuneita ajovalotekniikoita hyödyntävä ajovaloumpio voi maksaa kappaleelta jopa yli 1000 euroa.
- Sääntöjen määrittelyissä laskelman kokonaiskustannusten raja-arvon tulee sisältää vahingon omavastuuosuuden. Esimerkiksi laskelman loppusumman raja-arvoksi on määritetty 2500 euroa. Laskelman todelliset kustannukset ovat 2600 euroa. Omavastuuosuus asiakkaalla on 2000 euroa. Jos loppusumma laskelmassa ei sisällä omavastuuosuutta 2000 euroa, niin laskelman loppusumma on silloin 600 euroa. Tällöin loppusummaksi määritetty 2500 euron raja-arvo ei toimi oikein.

Yhden vertailussa mukana olleen laskelman yhteydessä huomattiin, että ilkivaltavahinkona ilmoitetusta vahingosta korjaamo oli lähettänyt laskelman törmäykseksi merkattuna. Korjaamo oli toiminut oikein, koska kyseessä ollut vahinko ei ollut tyypillistä ilkivaltavaa. Vaurio näytti tavalliselta raapaisulta, joka olisi voinut tulla esimerkiksi puskan tai pensaan oksan raapaisusta. Tällöin kyseessä olisi tavallinen törmäysvahinko eikä ilkivaltavahinko. Vahinkotarkastaja oli hyväksynyt laskelman ja antanut luvan korjaukselle.

Vahinkotarkastajan olisi tässä tapauksessa kuulunut reagoida korjaamon impulssiin mahdollisesta törmäysvahingosta. Vaurioon ja ilkivaltana ilmoitettuun vahinkoon olisi kuulunut perehtyä tarkemmin ja ottaa kantaa asiaan. Nyt törmäysluonteinen vahinko oli hyväksytty ilkivaltana aiheutetuksi. Automaatio olisi tässä tapauksessa toiminut tarkemmin, koska se olisi huomannut ristiriidan korjaamon mainitseman ja vahingolle merkityn vahinkolajin välillä.

5.6 Järjestelmän kyvykkyyden arviointi

Testausjakson aikana tehtyjen huomioiden ja käytön pohjalta voidaan sanoa järjestelmän kykenevän toimimaan sille tarkoitettussa tehtävässä. Määrittelyjen ja sääntöjen ollessa kunnossa, voidaan automaation avulla tehostaa vahinkotarkastusta toivotulla tavalla. Robotin toiminta on ollut testausaikana toivotunlaista, joskin paljon parannuskohteita on myös löydetty.

Vahinkotarkastajan tarkkuuteen robotin tarkastuslaadussa ei voida päästä. Hyvien määrittelyiden ja tarkkaan suunniteltujen sääntöjen avulla voidaan päästä lähelle tyydyttävää tarkkuustasoa. Järjestelmän käyttäminen toivotulla tarkkuus- ja tehokkuustasolla vaatii vielä paljon työtä ennen ja jälkeen käyttöönoton.

6 Yhteenveto ja johtopäätökset

6.1 Yhteenveto

Automaatio on toimiessaan tehokas ja sillä voidaan saavuttaa käyttökohteesta riippuen huomattavia kustannussäästöjä. Vahinkotarkastuksen automatisoinnissa tulee ottaa huomioon monia asioita, jotta kustannustehokkuus saataisiin säilytettyä. Palvelualalla kasvavat tehokkuus- ja kustannusvaatimukset ohjaavat yrityksiä uusiin ratkaisuihin.

Tämän insinööriyön aihe syventyi vahinkotarkastuksen automatisointiin. Työn aikana pohdittiin, mitä automaatio tarkoittaa vahinkotarkastuksessa ja millaisia hyötyjä sen avulla voidaan tavoittaa. Mietittiin mahdollisia automaatioon liittyviä riskejä ja sitä, miten ne voivat esiintyä vahinkotarkastuksessa.

Automaatioon liittyvien pohdintojen pohjalta aloitettiin järjestelmän käyttöä edellyttävien määrittelyiden suunnittelu. Suunnittelu aloitettiin tarkastussäännöistä, joiden mukaan järjestelmä tarkastaa kustannuslaskelmat. Tarkastussääntöjen suunnittelun ja asetusten määrittämisen jälkeen suunniteltiin ja toteutettiin testausta laadituille säännöille. Testausjaksojen aikana kerättiin arvokasta tietoa sääntöjen ja järjestelmän toiminnasta.

Työn päätavoitteisiin kuului luoda ja testata käyttöönotettavaan automaatiojärjestelmään tarkastussäännöt. Haasteita esiintyi heti alussa, koska sääntöeditori, jolla tarkastussäännöt luodaan, ei toiminut oletetulla tavalla. Ongelmat saatiin ratkaistua järjestelmän valmistajan kanssa järjestetyssä tapaamisessa. Sääntöjen suunnittelu ja asettelu pääsi tämän jälkeen vauhtiin. Sääntöjen luonti sujui hyvin, mutta suunnittelun yhteydessä tuli esille monia puutteita järjestelmän käytössä. Näistä ongelmista ja puutteista ilmoitettiin välittömästi järjestelmän toimittajalle, joka alkoi kehittämään korjauksia huomattuihin asioihin.

Työn aikataulun huomioon ottaen sääntöjen suunnittelun ja luomisen tavoitteisiin päästiin. Tällä hetkellä järjestelmään on luotu toimivat säännöt, joita kuitenkin tulee vielä testata ja kehittää ennen todellista käyttöönottoa. Testausta ei tämän työn aikataulun puitteissa päästy tekemään tarvittavaa määrää, jotta tarkastussäännöt olisi saatu viimeistelyä. Luodut säännöt antavat hyvän pohjan jatkokehitykselle.

Testauksen aikana todettiin suunnitellun testausmenetelmän toimivan hyvin, eikä sitä jatkossa ole tarvetta muuttaa. Testaustulosten analysoinnin aikana tehtiin tärkeitä sääntöjen määrittelyä koskevia huomiota. Sääntöjen toimivuutta ei voida saada halutulle tasolle, ennen kuin esiin tulleet huomiot on päivitetty käytettävän järjestelmän tarkastussääntöjen määrittelyihin. Tässä työssä opittiin se, että uutta tuotetta käyttöönotettaessa ei voida luottaa tuotteen olevan suoraan toiveiden mukainen. Tässä tapauksessa järjestelmän tuottaja on yhteistyöhaluinen ja valmis kehittämään järjestelmää esiin tulleiden toiveiden mukaisesti.

Aikataulullisista paineista huolimatta työlle asetetut tavoitteet täytettiin. Ainoastaan yksi työn alussa sisältöön suunniteltu osa-alue jäi puuttumaan. Muun suunnittelu- ja testaustyön laajuudesta johtuen jouduttiin sääntöeditorin käytön ohjeistuksen selventäminen ja uusiminen jättämään tämän työn ulkopuolelle. Sääntöjen luonnin yhteydessä huomatu puutteet ja ongelmat tullaan korjaamaan järjestelmän toimittajan toimesta. Muutoksia sääntöeditorin ulkoasuun ja teksteihin voi tulla niin paljon, että sääntöeditorin ohjeistuksen parantaminen on järkevämpi tehdä vasta muutosten jälkeen. Käyttöohjeen kehnoudesta on informoitu järjestelmän toimittajaa, joten on mahdollista, että ohjeistus korjataan heidän toimestaan.

Tämän työn tuloksina saatiin tärkeää syvällistä pohdintaa siitä, mitä automaatiolla vahinkotarkastuksessa tarkoitetaan. Suunnittelun ja testauksen tuloksena järjestelmän käytölle luotiin hyvä alusta, josta toimivien testausmenetelmien avulla saadaan hyvin toimiva kokonaisuus. Tämän työn tärkeimpinä tuloksina ovat ehdottomasti käytettävissä järjestelmässä huomatu puutteet. Osittain tämän työn tavoitteet ylitettiin kehittämällä myös käytettävissä olevaa järjestelmää toimivammaksi.

Kokonaisuudessaan työssä onnistuttiin tiukasta aikataulusta huolimatta. Jatkokehitystä ajatellen tämän työn tuloksilla on suuri vaikutus siinä, miten hyvin vahinkotarkastuksen automaatio voidaan saada toimimaan.

Työn aihe oli kaikin puolin mielenkiintoinen ja haastava. Teoriapohjaa vahinkotarkastukseen suoranaisesti liittyvästä automaatiosta ei ollut juuri saatavilla, joten työ perustui suurta osin pohdintoihin ja päätelmiin. Haluan erityisesti kiittää yrityksen henkilöitä, jotka ovat olleet tukena koko työprosessin aikana.

6.2 Johtopäätökset

Työssä esille tulleet huomiot kertovat sen, että automaatiota käytettäessä tulee toimintaa valvoa jatkuvasti. Vahinkotarkastuksen läpi kulkevat massat ja summat ovat niin massiivisia, että pienistäkin asioista kasvaa nopeasti suuria. Lisäksi valvonnalla pystytään seuraamaan korjaamoiden toimintaa ja sitä, noudattaako korjaamo sovittuja asioita. Valvontaa suositetaan tehtäväksi päivittäisellä tasolla sopivaksi todetulla laajuudella. Työssä esiin tulleisiin mahdollisiin riskitekijöihin tulee kiinnittää järjestelmän käytön aikana huomiota.

Monia sääntöeditoriin ja sen käyttöön liittyviä parannuksia tehtiin tarkastussääntöjen suunnittelun aikana. Käytön edetessä on pyrittävä edelleen kehittämään sääntöjen määrittelymahdollisuuksia. Suunnitteluvaiheessa tehdyt huomiot ovat tärkeitä luotaessa pohjaa toiminnalle, mutta vielä tärkeämpiä ovat todellisen käytön aikaiset huomiot. Sääntöjen käytön aikaista toimintaa tulee seurata ja pyrkiä kehittämään sääntöjen määrittelymahdollisuuksia niin, ettei robotin tarkastuksessa jäisi mahdollisuutta vilppeihin.

Työn aikana suoritettulla testauksella saatiin hyviä tuloksia aikaan, joten testausta ja analysointia tulisi jatkaa, niin pitkälle kuin mahdollista. Työssä hyväksi todetut testausmenetelmät ovat tarkastussääntöjen jatkokehityksen kannalta tärkeitä. Etenkin kustannuslaskelmien vertailut osoittautuivat hyväksi tavaksi löytää uusia sääntöjen määrittelyssä huomioon otettavia asioita. Laskelmien vertailu osoittautui aikaa vieväksi, mutta vertailua tehtäessä voidaan kehittää sekä järjestelmää, että vertailua tekevää henkilöä.

Järjestelmän todellisessa käyttöönotossa on suositeltavaa aloittaa pienillä tarkastusmäärillä. Testausmenetelmien avulla tarkastussäännösten toimivuutta saadaan kehi-

tettyä lähelle toivottua tasoa, mutta olemassa olevien riskien vuoksi on tärkeää lähteä liikkeelle järkevin askelin.

Työn tuloksena on luotu hyvä pohja automaatirobotin toiminnalle. Kun järjestelmästä saadaan korjattua huomattavat puutteet ja lisättyä toiveiden mukaiset parannukset, voidaan automaation avulla vahinkotarkastuksessa tavoittaa toivottu tehokkuustaso ja kustannussäästöt.

Lähteet

- 1 Liikenne- ja autovahingot kuukausittain. 2015. Verkkodokumentti. Liikennevakuutuskeskus. <<http://www.lvk.fi/fi/tilastot-ja-raportit/liikennevakuutuskeskuksen-tilastot/#page-1855>>. Päivitetty 9.3.2016. Luettu 4.4.2016.
- 2 Historia, Yritys. Verkkodokumentti. CAB. <<http://www.mysby.se/finland/suomifinska/consultingab/yritys/historia.4.7b7173c2134634aef76800019864.html>>. Luettu 22.2.2016.
- 3 MYSBY, Tuotteet ja palvelut. Verkkodokumentti. CAB. <<http://www.mysby.se/finland/suomifinska/consultingab/tuotteetjapalvelut/mysby.4.33db2ae01355ec8e8f2885.html>>. Luettu 22.2.2016.
- 4 Nof, Shimon Y (ed.). 2009. Springer Handbook of Automation. Berlin: Springer-Verlag. Saatavissa: <<http://link.springer.com.ezproxy.metropolia.fi/book/10.1007/978-3-540-78831-7/page/1>>.
- 5 Hara, Sami. 2015. Mallipohjainen systeemisuunnittelu automaation oppimisympäristön uudistuksessa. Tampereen teknillinen yliopisto. Tampere. Saatavissa: <<https://dspace.cc.tut.fi/dpub/handle/123456789/22898>>.

Liikennevakuutuskeskuksen vuoden 2015 vahinkotilasto

LIIKENNEVAKUUTUSKESKUS
Bulevardi 28
00120 HELSINKI

Yhtiöiden tietoon tulleet liikennevahingot

2015												
Tammikuu	Helmikuu	Maaliskuu	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Lokakuu	Marraskuu	Joulukuu	Yhteensä
11 582	10 331	10 036	9 766	10 083	11 303	10 785	11 807	10 884	11 083	10 513	11 233	129 406

LIIKENNEVAHINGOT
liikennevahinkoja yhteensä

2015												
Tammikuu	Helmikuu	Maaliskuu	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Lokakuu	Marraskuu	Joulukuu	Yhteensä
13 991	12 846	13 602	13 164	13 205	14 364	13 751	13 899	13 212	13 689	12 828	13 311	161 862
733	367	385	540	899	840	757	947	1 023	1 288	1 749	1 235	10 763
890	939	1 063	1 320	1 437	1 527	1 528	1 569	1 403	1 314	1 083	1 027	15 100
295	221	261	255	253	249	286	303	296	290	290	247	3 246
8 134	8 571	13 397	12 790	9 965	9 469	8 848	8 166	7 336	8 065	7 490	8 855	111 086
372	392	475	567	560	602	680	593	647	605	511	457	6 461
162	149	162	181	203	208	235	251	227	216	198	185	2 377
12 135	10 873	10 230	9 195	9 178	9 944	10 651	10 183	9 638	10 079	9 177	9 423	120 706
38	45	37	43	39	38	29	38	39	32	39	28	445
8 176	7 722	8 982	6 646	5 963	6 413	6 056	6 298	5 809	6 183	5 696	5 993	79 937
44 754	42 375	48 566	44 632	41 632	43 580	43 032	42 169	39 953	41 686	39 010	40 718	512 107

AUTOVAHINGOT
Vaunuvahinkoja (B)
Hirvi-, peura- ja porovahinkoja (K)
Ilkivaltavahinkoja (V)
Palovahinkoja (C)
Lasivahinkoja (D)
Varkausvahinkoja (E)
- joista luvattomia käyttönoittoja (Y)
Autopalveluvahinkoja (F)
Oikeusturvavahinkoja (G)
Muuta vahinkoja
Autovahinkoja yhteensä