



VAHINGOITTUNEEN AJONEUVON KORJAUS

Kimmo Koivula

Tampereen ammattikorkeakoulu
Opinnäytetyö
Maaliskuu 2012
Auto- ja kuljetustekniikka
Auto- ja korjaamotekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Auto- ja kuljetustekniikka
Korjaamotekniikka

KOIVULA, KIMMO: Vahingoittuneen ajoneuvon korjaus

Ohjaajan nimi: Risto Myllymäki
Opinnäytetyö 44 sivua, josta liitteitä 2 sivua
Maaliskuu 2012

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on kuvailla mahdollisimman ymmärrettävästi vahinkoajoneuvojen korjaukseen liittyviä asioita sekä tuoda esille mahdollisia epäkohtia. Idea työlle on syntynyt käytännön kokemuksista. Noin 20 000 ajoneuvoa lunastetaan vuosittain, joten voidaan perustellusti sanoa, että kyseessä on ala, joka koskettaa hyvin montaa ihmistä. Tämä antaa mahdollisuuden tarkastella työtä sekä kunnostajan että ajoneuvon omistajan kannalta. Myös vakuutusyhtiön tehtävä kolaroidun ajoneuvon korjausprosessissa käsitellään työssä. Haasteensa työn tekemiseen loi vähäinen tietokirjallisuus aiheesta.

Tähän opinnäytetyöhön on pyritty sisällyttämään kaikki tarpeellinen, jotta jokainen työn lukenut pystyy ymmärtämään perusasiat. On kuitenkin mahdotonta yrittää saada kaikki alasta oleva tieto mahtumaan samaan työhön. Opinnäytetyön lukemisen jälkeen tulisi jokaisella lukijalla kuitenkin olla perusasiat hallussa, esim. korjausprosessin eteneminen asteittain, korjauksen laajuuden määrittäminen sekä onnistuneen lopputuloksen saavuttamiseen vaikuttavat asiat. Lähteinä työssä on käytetty mahdollisimman laajalti internetistä sekä alan julkaisuista löydettäviä artikkeleja.

Opinnäytetyössä pyritään mahdollisimman yksiselitteisesti tukeutumaan lähteisiin, mutta tekstissä on havaittavissa myös tiettyjä kyseenalaistuksia sekä mielipiteitä asioista. Tällä tavalla työstä on muodostunut pelkkää ohjekirjamaista teosta kattavampi kuvaus kolarialasta ja sen kehittymisen mahdollistavista asioista. Kokonaisuudessaan työ on ollut haasteellinen, mutta myös kiinnostava ja inspiroiva.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Automotive- and transportation technology
Automotive- and –workshop engineering

KOIVULA, KIMMO: Renovation of a Wrecked Car

Supervisor's name: Risto Myllymäki
Bachelor's thesis 44 pages, appendices 2 pages
March 2012

The meaning of this thesis is to describe as coherently as possible the subjects concerning the renovation of damaged car. It also provides the possible drawbacks concerning this business. The idea of this thesis was born from various experiences of practical works. Approximately 20 000 vehicles are redeemed per year, so it is truly justified to say that this field of work concerns a wide range of people. This gives a chance to examine this matter from the clients and the workshops point of view. Also the meaning of insurance company in the process of fixing a damaged car is explained in this thesis. The scarcity of written material about this subject creates a little challenge.

In order for everyone to understand the basics of this work field, this thesis is made as comprehensive as possible. However it is impossible to get all the information concerning this branch to fit in to one study. After having read this thesis, should everyone have an image of the basics such as: the progress of the renovation process step by step, determination of the damage spread and the factors leading to a successful outcome. To keep this thesis as diverse as possible the resources are being selected from various known publishers and from the internet.

The main idea of this thesis is to rely on the sources, but there are still some questions and opinions that are seen in this work. This way the thesis has become more of a description of the process of fixing a damaged car than a strict guide of doing it. The main things making it possible for this work field to develop are also included in this study. All in all, making this thesis has been challenging, but also interesting and inspiring.

LYHENTEET JA TERMIT

AVK	Autovahinkokeskus
SVT	Suomen Vahinkotarkastus Oy
AHSS- teräs	Suurlujuusteräs (advanced high strength steel)
TraFi	Liikenteen turvallisuusvirasto
LiikM	Liikenne- ja viestintäministeriö

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 VAHINGOITTUNEEN AJONEUVON KORJAUSPROSESSI	7
2.1 Yleistä	7
2.2 Poliisiviranomaisten tehtävä	7
2.3 Vahinkotarkastajan tehtävä	8
2.4 Suomen vahinkotarkastus Oy (SVT Oy)	8
2.5 Autovahinkokeskus (AVK Oy)	9
3 KOLARIAUTON KUNNOSTUSTA KOSKEVAT LAIT JA SÄÄDÖKSET	11
3.1 Yleistä	11
3.2 Lakien tulkitseminen	11
3.3 Vahingoittunutta ajoneuvoa koskevat lait ja säädökset	12
3.3.1 Vahingoittuneen ajoneuvon määrittely	12
3.3.2 Korjaukseen käytettävät osat	12
3.3.3 Yleisiä säädöksiä	13
3.3.4 Ehdollinen korjaus ja ilman ehtoja tehtävä korjaus	14
4 KORJAUSVÄLINEET JA KORIKORJAUKSEN VIIMEISTELY	16
4.1 Yleistä korinoikaisulaitteista	16
4.1.1 Korinoikaisupenkki (vetopenkit)	17
4.1.2 Korinmittaus vetopenkkiä käytettäessä	19
4.1.3 Korimittauksen suoritus	21
4.2 Yleisimmin korjauksessa käytetyt työkalut ja laitteet	22
4.2.1 Korinoikaisuhydraulisarja	22
4.2.2 Tarraimet (vetoleuat)	23
4.2.3 Hitsauslaitteet ja niiden käyttö	24
4.2.4 Lämpökäsittely	25
4.2.5 Korivasaran ja vasteen käyttö	26
4.3 Pintakäsittely ja maalaus	27
4.3.1 Viimeistely korikitillä	27
4.3.2 Maalattavan pinnan hionta	29
4.3.3 Koritina ja sen käyttö	30
4.3.4 Pohjamaalaus ja pintamaalaus	31
4.3.5 Maalipinnan kuivaus	32
5 KORIKORJAAMOLUOKITUKSET JA NIIDEN MERKITYS	34
5.1 Korikorjaamoluokituksen määrittely	34
5.2 Korikorjaamoluokitusten merkitys	35
6 POHDINTA	37
LÄHTEET	39
LIITTEET	42

1 JOHDANTO

Tämän työn tarkoituksena on käydä läpi mahdollisimman tarkasti kaikki vahingoittuneen ajoneuvon korjaamiseen liittyvät prosessin vaiheet. Työn aiheen laajuuden takia kunnostamisprosessi käydään läpi useammasta eri näkökulmasta ottaen huomioon sekä yksityishenkilön että korikorjaamon toimintatavat.

Vahingoittuneella ajoneuvolla eli kolariajoneuvolla voidaan tarkoittaa montaa erityyppistä vahingoittumista. Suurin osa vahingoista aiheutuu liikenteessä tapahtuvista onnettomuuksista, mutta myös esimerkiksi luonnontuhoista aiheutuneet vahingot ja itsestään palamaan syttyneet autot ovat yleisiä. Tämän vuoksi vahinkoala ei milloinkaan ole yksikantainen tai tylsä, vaan koko ajan muuttuva ja haasteellinen työkenttä.

Aihe on ajankohtainen, sillä yksi vahingoittuneiden ajoneuvojen myyjistä, Autovahinkokeskus, myi esimerkiksi vuonna 2009 noin 19 000 ajoneuvoa. Muita alan toimijoita ovat SVT, joka myy ajoneuvonsa vaurioajoneuvo.fi nimisen osoitteen takaa sekä pieni määrä yksityisiä myyjiä. Pelkästään AVK:n myyntitilastoja katsomalla voidaan todeta, että kolariautojen korjauskulttuuri elää voimakkaasti, mutta haittana ovat koko ajan monimutkaistuvat turvallisuusjärjestelmät sekä korkeat vaatimustasot esimerkiksi korin turvallisuusrakenteissa.

Tarkoitukseni on antaa tämän opinnäytetyön lukijalle käsitys kuinka monimuotoisesta ja kiinnostavasta alasta on kyse ja tuoda esiin alan haasteet. Erityistä huomiota työssä olen antanut itse korjauksen suoritukselle, joka on kokonaisprosessista vaativin osuus. Alasta vähäisesti tehty kirjallinen tietomateriaali aiheuttaa tiedonhankinnalle omat haasteensa ja tämän vuoksi työssä onkin käytetty Keijo Koivulalle tehtyä henkilöhaastattelua lähteenä. Haastateltava on entinen korjaamoalan yrittäjä pitkällä työhistorialla. Haastattelu suoritettiin 20.12.2011.

2 VAHINGOITTUNEEN AJONEUVON KORJAUSPROSESSI

2.1 Yleistä

Vahingoittuneen ajoneuvon kunnostamisprosessi on pitkä ja vaativa byrokratian ja käytännön korjaustoimenpiteiden yhteistoimenpide, jota valvoo työn eri vaiheissa monet eri viranomaistahot. Useimmiten kyseessä on lievästi vahingoittuneen ajoneuvon kunnostus, mutta tarpeen mukaan myös vaikeita tapauksia korjataan.

Marginaali lunastuksen ja korjauksen välillä on pieni ja sen päättäminen vaatii joskus ajoneuvon purkamista ja tutkimista ennen kuin päätöksen voi luotettavasti tehdä. Lunastukseen menevät ajoneuvot toimitetaan Autovahinkokeskukselle tai purkamolle.

2.2 Poliisiviranomaisten tehtävä

Poliisin tehtävä onnettomuustilanteessa on selvittää eri osapuolten henkilötiedot sekä pyrkiä ratkaisemaan kumpi osapuoli on syyllinen onnettomuuteen. Poliisi on syytä kutsua aina paikalle jos onnettomuuden osapuolet eivät pysty heti onnettomuuspaikalla sopimaan kumman vakuutuksista onnettomuuden korvaus suoritetaan. Jos syyllinen on selvä, niin poliisin paikalle kutsuminen ei ole tarpeellista, mutta poliisiviranomaisilla on kuitenkin tärkeä rooli todistajana toimimisena sekä valokuvien ottamisessa.

(<http://www.svt.fi/rekonstruktio/ajoitkokolarin.html>)

Syy miksi vahinkotilanteissa useimmiten aiheutuu riitaa osapuolten välillä, on kummankin haluttomuus maksaa vakuutusyhtiön omavastuu osuutta ja näin menettää mahdolliset kertyneet bonukset. Poliisilla on tässä kohtaa suuri valta, koska heidän lausuntonsa on tärkein peruste, jolla vakuutusyhtiö päättää syyllisen osapuolen ja korvausmaksut. Henkilövahingot korvataan kuitenkin aina riippumatta syyllisestä Suomessa pakollisesta liikennevakuutuksesta. (<http://fi.wikipedia.org/wiki/Liikennevakuutus>)

2.3 Vahinkotarkastajan tehtävä

Vahinkotarkastajan tehtävänä on päättää onnettomuuteen joutuneen ajoneuvon kohtalo. Vahinkotarkastaja voi päättää laitetaanko ajoneuvo lunastukseen vai lähetetäänkö se korjaamolle kolarikorjaukseen. Vahinkotarkastajan töihin kuuluu myös tarkastuspöytäkirjan tekeminen, josta onnettomuuden osapuolet voivat tarvittaessa tuoda esille tarvitsemansa tiedot onnettomuudesta. (<http://www.kookas.fi/articles/read/3308>)

Monissa tapauksissa vahinkotarkastajan ei edes tarvitse nähdä ajoneuvoa vaan hänelle lähettävät kuvat korikorjaamolta riittävät päätöksen tekoon. Valtuutetun vauriokorjaamon vastuulla on myös vahinkojen laajuuden määrittäminen purkamalla autoa tarvittavan määrän. Kun vahingot tiedetään varmuudella niin korjaamo syöttää tiedot Cabas-ohjelmistoon ja lähettää kustannusarvion vakuutusyhtiöön. Jos vahingoittunut auto on niin vähän vaurioitunut, että sitä voidaan ajaa, niin päätöksen voi käydä teettämässä SVT- vaurioajoneuvo konttorissa esimerkiksi Tampereella. SVT:n toimintaa käsitellään myöhemmin kappaleessa 2.4. (<http://www.svt.fi/>)

Korvauspäätöksen osoittautuessa hankalaksi, vahinkotarkastaja voi käydä korjaamolla itse tarkistamassa ajoneuvon kunnon. Tämän perusteella tarkastaja tekee päätöksen auton lunastuksesta tai korjauksesta. Edellytys kuitenkin korjauksen aloitukselle on asiakkaan tekemä vahinkoilmoitus. Riippuen tilanteesta myös vahinkotarkastaja itse voi tehdä Cabas- kustannusarvion jos sattunut vahinko on pieni ja arvion pystyy tekemään luotettavasti. SVT:n toiminta perustuu tähän ajatukseen. (<http://www.svt.fi>, <http://tekniikanmaailma.fi/autot/muut/korikorjaukset>)

2.4 Suomen vahinkotarkastus Oy (SVT Oy)

Suomen vahinkotarkastus Oy on ulkopuolinen taho, jolle vakuutusyhtiöt Fennia, Tapiola ja Turva ovat myöntäneet oikeuden toimia yhteistyökumppanina. Jos autovahingossa toisena osapuolena ollut asiakas ei halua viedä autoansa korjaamolle arvioitavaksi, hän voi käydä arvioittamassa sen SVT:n millä tahansa toimipisteellä ja saada heti suoran rahakorvauksen tai päätöksen korjaamisesta ja sen kustannuksista. (<http://www.svt.fi>)

SVT:llä on 18 tarkastuspistettä ympäri Suomea ja sen palveluksessa toimii noin 70 vahinkotarkastajaa. Asiakas voi tehdä vahinkoilmoituksen tarkastustoimipisteellä ja jättää tarvittavat dokumentit toimistolle, josta ne kulkevat niitä tarvitsevalle vakuutusyhtiölle. Jos ajoneuvo päätetään laittaa lunastukseen, SVT tekee siitä ilmoituksen omaan vahingoittuneiden ajoneuvojen myyntipalveluun: osoitteeseen vaurioajoneuvo.fi, tai välittää ajoneuvon purkamolle. (<http://www.svt.fi>)

Suomen vahinkotarkastuksen toimintaa ohjaa sen toimintaperiaate autojen myynnistä vahinkopaikalla tai sen läheisyydessä. SVT:llä ei ole varsinaista omaa varastoa, vaan vahingoittuneet autot säilytetään joko vahinkopaikan läheisyydessä, asiakkaan tontilla tai välivarastolla. Ajoneuvosta otetaan noin 10 kappaletta kuvia, ja nämä kuvat ladataan myyntisivustolle internetiin.

Myynnissä on myös toinen erikoisuus: vahingoittuneesta tuotteesta kiinnostunut asiakas ei pääse näkemään tuotetta eikä saa osoitetietoja sen löytämiseksi. Täten ostopäätös täytyy tehdä hieman epätietoisena tuotteen laadusta tai vahingon laajuudesta. Tämän vuoksi SVT:n toiminta aiheuttaa joskus kiistoja, joissa kuluttajansuojalailla on tärkeä osa asiakkaan oikeuksien ajamisessa. (<http://www.svt.fi>)

2.5 Autovahinkokeskus (AVK Oy)

Autovahinkokeskus Oy eli useimmiten "AVK"- nimellä kutsuttu yritys, on vakuutusyhtiöiden alaisuudessa toimiva myyjäliike, joka on perustettu 1966. Sen toimipisteet sijaitsevat Tampereella, Espoossa ja Oulussa. AVK:n tarkoitus on myydä vakuutusyhtiöiden lunastamat ajoneuvot ja koneet sekä joskus myös muuta irtaimistoa. Erilaisten työkooneiden lunastus on myös yleistynyt ja suoraan kasvaneisiin rekisteröintitilastoihin liittyen myös mopo- ajoneuvosta on tullut Autovahinkokeskuksen päivittäin myytävä kulku-neuvo.

Autovahinkokeskus realisoi vuosittain noin 22500 ajoneuvoa sekä myy myös varaosia ja tarvikkeita. Yrityksen työnlaadusta kertoo sille myönnetty ympäristö- ja laatusertifikaatti ISO 14001. Laatusertifiointi on oleellinen osa organisaatiota, sillä 3 päätoimipis-

teen ja 21 välivaraston ylläpitäminen vaatii järjestelmällisyyttä.

(<https://www.avk.fi/sivut/main.asp?page=2>)

Autovahinkokeskuksen tärkein tehtävä on toimia vakuutusyhtiöiden sääntöjen mukaan sekä toteuttaa niiden myyntitaktiikkaa. AVK hoitaa ajoneuvojen esikäsittelyn, joka sisältää vahingoittuneen tuotteen tarkistamisen myyntiä varten, hinnoittelun sekä myynti-ilmoituksen tekemisen. Seuraava vaihe tuotteen käsittelyssä on tarjousten vastaanotto ja hinnan muodostuessa sopivaksi sen myynti. Tätä varten yrityksellä on esimerkiksi Tampereen toimipisteellä kaksi puhelin-/tiskimyyjää. Kun Autovahinkokeskus ja asiakas ovat saaneet sovittua kaupasta, tuote kuljetetaan asiakkaan kuljetusvälineelle pyöräkuormaajalla. Tästä alkaa yksityishenkilön tai kolarikorjausoikeudet omaavan yrityksen autolle suorittama korjausprosessi.

Autovahinkokeskuksella on myös purkamotoimintaa. Edellytyksen tälle toiminnalle luose, että kaikkia autoja ei voida luokitella korjattaviksi, vaan ne määrätään purettaviksi. Näitä ajoneuvoja kutsutaan myös "romuajoneuvoiksi". Osan autoista AVK purkaa itse ja myy osina yksityis- ja yritysasiakkaille. Suomen lainsäädäntö kuitenkin määrää, että yksityinen henkilö ei voi ostaa kokonaista purettavaksi määrättyä ajoneuvoa ympäristölain perusteella. (<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2004/20040581>)



KUVA 1. AVK:n Pirkkalan toimipiste (<https://www.avk.fi/sivut/main.asp?page=2>)

3 KOLARIAUTON KUNNOSTUSTA KOSKEVAT LAIT JA SÄÄDÖKSET

3.1 Yleistä

Suomen lainsäädäntö määrittelee hyvin tarkasti kolaroitujen ajoneuvojen korjausta koskevat säännöt ja lait. Vahingoittuneen ajoneuvon kunnostaminen on käytännössä mahdollonta ilman ajoneuvolakiin perehtymistä. Samat lait ja säännöt koskevat sekä yksityisiä että korjaamoyrityksiä. Pyrkimys tällä todella laajalla säännöstelyllä on kolaroitujen ajoneuvojen pitäminen yhtä turvallisena kuin uusi vastaava. Tätä tavoitetta on kuitenkin mahdollonta täysin saavuttaa, sillä kolariauton katsastustilanteessa kaikkia mahdollisia korjauksia ja niiden tekemättä jättämisistä ei pysty katsastusmies toteamaan.

Kolaroitua ajoneuvoa koskevat lait riippuvat myös siitä onko ajoneuvo määritelty "ehdollisesti korjattavaksi" vai vain "korjattavaksi". Näiden korjausten ero on suuri ja sitä käsitellään kappaleessa neljä. Tämä luokitus ei koske korikorjaamoa, sillä sen tulee itse tutkia ja päättää, miten auto on vaurioitunut ja miten se korjataan. (Koivula, K., 2011)

3.2 Lakien tulkitseminen

Suomen ajoneuvolaki on hyvin laaja ja se määrittelee kaiken kolariajoneuvon korjauksesta, jotta mikään asia ei jäisi arvuuttelun varaan. Myös automerkkikohtaiset korjaamisohjeet ovat tärkeä osa korjausprosessia. Liikenne- ja viestintäministeriö määrittelee vahingoittuneen ajoneuvon korjausta koskevat säännöt, ja ne löytyvät Suomen tieliikennelait -kirjasta lyhenteellä LiikM.

3.3 Vahingoittunutta ajoneuvoa koskevat lait ja säädökset

3.3.1 Vahingoittuneen ajoneuvon määrittely

Liikenne ja viestintäministeriön asetuksessa Vi 225_1_7_a korjatulla ajoneuvolla tarkoitetaan:

"liikennevahingon, korroosion tai muun syyn johdosta vaurioitunutta ja sen jälkeen kunnostettua ajoneuvoa, jolla on kanta-ajoneuvo; korjattu ajoneuvo on myös osista koottu ajoneuvo, jolla on kanta-ajoneuvo." (Kahri, Reini 2011, 702.)

Tästä lainkohdasta saa hyvin selville Suomessa kolaroidun ajoneuvon määritelmän. Tämä sama säädös koskee myös tuontiautoja. Laki ei kuitenkaan pysty ottamaan huomioon niitä ajoneuvoja, jotka kolaroidaan, mutta joita ei lunasteta eikä ilmoiteta vahingoittuneeksi vakuutusyhtiölle vaan korjataan itse aiheuttajan toimesta.

3.3.2 Korjaukseen käytettävät osat

Samassa säädöksessä Vi_225_1_7_a, pykälässä 4 määritellään tarkasti korjaukseen käytettävien osien kunto. "Vaurioituneen ajoneuvon kunnostaminen tai ajoneuvon kokoaminen osista tulee suorittaa huolella käyttäen vähintään kunnostettavan tai koottavan ajoneuvon ikää ja kuntoa vastaavia varaosia. Kunnostetun tai kootun ajoneuvon lujuuden tulee vastata samanikäisen vaurioitumattoman ajoneuvon lujuutta." (Kahri, Reini 2011, 703.) Edellä mainittu laki määrittelee samalla myös käytettävien varaosien turvallisuuden liittyvän tekijän: lujuuden. Tämä maininta on tärkeä, koska esimerkiksi vuonna 1985 rakennetun ajoneuvon runkopalkki etupäässä saattaa olla ulkomuodoltaan täysin samanlainen kuin vuonna 1989 rakennetun auton, mutta materiaali on vaihtunut väliin. Jos vääränlaiset osat yhdistetään, seurauksena saattaa olla vääränlainen rungon reagointi onnettomuustilanteessa. (Koivula, K., 2011)

Jos kolarikorjauksen suorittaa yksityinen henkilö, tulee hänen esittää rekisteröintitilaisuudessa osaluettelo- lomake täytettynä (liite 1). Korjaajan tulee myös laskea vaihde-

tuista osista kertyvä yhteisprosenttiluku, jonka suorittamiseksi lomakkeen taustapuolella on taulukko eri osien prosenttiarvoista.

Katsastustilaisuudessa täytyy myös näyttää mahdolliset kauppakuitit tai joku muu todiste, jonka perusteella osan voidaan todeta olevan samankaltaisesta kanta-ajoneuvosta. (Kahri, Reini 2011, 703.) Rekisteröintikatsastusta suorittavalla katsastusmiehellä on kuitenkin oltava hieman suvaitsevuuutta, sillä aivan kaikkia osia ei välttämättä saada kuitille näkymään, jos ne on ostettu esimerkiksi yksityiseltä. (Koivula, K., 2011)

3.3.3 Yleisiä säädöksiä

Korjattavaa ajoneuvoa koskee myös monet muut lait kuin pelkästään edellä mainitut. Tärkeimpänä näistä muista laeista on vaihdettavien osien määrän rajoitus tai mitä toimenpiteitä se aiheuttaa.

Jos ajoneuvon alkuperäisistä osista vaihdetaan 50 prosenttia tai enemmän, ajoneuvolle tulee antaa uusi valmistenumero. Tällainen ensimmäistä kertaa käyttöön otettava M-, N- ja O- luokan ajoneuvo on yksittäishyväksyttävä ja muu ajoneuvo esitettävä rekisteröintikatsastuksessa hyväksyttäväksi. (Kahri, Reini 2011, 459.)

Yllä mainitulla säädöksellä määritellään vaihdettavien osien määrä ja siitä selviääkin, että Suomen lainsäädäntö ei salli vaihtaa osia yli 50 prosenttia kanta- ajoneuvosta ilman, että se aiheuttaisi jatkotoimenpiteitä.

Kolaroituja ajoneuvoja koskee myös pakollinen nelipyöräsuuntaus kunnostuksen jälkeen. Syynä tähän on mahdollinen pyöränkulmien muuttuminen kun ajoneuvoa kuljetaan hinausautolla tai jonkin vahinkovaraston pyöräkuormaajalla. Tällä tavoin autoa myyvät tahot pystyvät välttämään mahdolliset riitatilanteet jos esimerkiksi vahingoittuneen ajoneuvon renkaat kuluisivat epätasaisesti ja asiakas vaatisi korvausta viasta (Koivula, K., 2011)

3.3.4 Ehdollinen korjaus ja ilman ehtoja tehtävä korjaus

Korikorjaamon tehdessä kolarikorjausta se määrittelee itse vahingontarkastajien kanssa ajoneuvon vahingon määrän ja päättää korjaamisen laajuudesta. Yksityisellä korjaajalla ei ole velvollisuutta käydä vahingoittuneen ajoneuvon korjaamisesta keskustelua vahinkoyhtiön kanssa jos ajoneuvo on määritelty vain "korjattavaksi." Jos taas ajoneuvo on määritelty "ehdollisesti korjattavaksi," niin yksityisen kunnostajan tulee noudattaa auton myyneen vahinkoyhtiön asettamia säädöksiä ja ehtoja korjauksessa. Näitä sääntöjä ei ole varsinaisesti kirjoitettu lakikirjaan, mutta Autovahinkokeskus kuitenkin kertoo ne kysyttäessä. Tämän takia ehdolliseksi korjaukseksi luokitellun ajoneuvon korjaaminen yksityisen toimesta vaatii ammattitaitoa ja laajan tietokannan kunnostusprosessista. Alla olevassa taulukossa on lueteltu ehdollista- ja ilman ehtoja suoritettavaa korjausta koskevat velvollisuudet. (Koivula, K., 2011)

TAULUKKO 1. Korjausta koskevat velvoitteet

	Korjattavaksi	Ehdollinen korjaus
Nelipyöräsuuntaus	x	x
Turvalaitteiden tarkastus		x
Korimittaustodistus		x
Vaihdettujen osien selvitys	x	x
Vaihdettujen osien summa %	x	x
Kuvien esittäminen vahingosta	x	x
Todistus ajoneuvon omistusoikeuden vaihdosta	x	x
Varaosakuittien esittäminen	x	x

Taulukosta nähdään, että pelkästään korjattavaksi määrättyä ajoneuvoa koskee myös monet velvoitteet, kun se viedään rekisteröitäväksi (taulukko 1). Käytännössä ehdollisen- ja ilman ehtoja suoritettavan korjauksen erottaa korimittauksen ja turvalaitteiden tarkastuksen tekeminen. Tämä on suuri ero tehtävän työn määrässä, sillä korimittaus on kallis toimenpide, joka voidaan tehdä vain ammattitaitoisella korikorjaamolla. Myös turvalaitteiden tarkastus on korjaajan kannalta epämiellyttävä toimenpide, koska esi-

merkiksi kiristyspanoksella varustetut vyöt saattavat toimia normaalisti, mutta antaa silti vikakoodin, jonka perusteella ne on vaihdettava uusiin.

Vahingon ollessa laaja ehdolliseen korjaukseen saattaa tulla myös lisää vaatimuksia myyjän toimesta. Näitä velvollisuuksia saattavat olla valtuutetun tarkastajan käynti, oikaisun/liitosten ja korin turvarakenteiden tarkistus. Alla on esitetty esimerkki- ilmoitus pahoin vaurioituneesta ajoneuvosta, jota koskevat kaikki mahdolliset vaatimukset (kuva 3).



Tuotenumero	171958
Ajoneuvoryhmä	HENKILÖAUTOT
Merkki	MAZDA
Malli	5 4D MPV 2.0
Käyt. vuosi	2009
Mittarilukema	32285
Käyttövoima	DIESEL
Vaihteisto	MANUAALI
Ilmastointi	KYLLÄ
Valmistenumero	JMZCR19R680319318
Vauriokuvaus	ALUSTA, O+V.SIVU, TAKAPÄÄ, TURVATYNY OIK SIVU, TURVATYNY OIK VERHO, TURVATYNY VAS SIVU, TURVATYNY VAS VERHO, YLÄOSA EHDOLLINEN KORJAUS
Myyntitapa	
Valvontaehdot	TARKASTAJAN KÄYNTI, NELIPYÖRÄSUUNTAUS, ALUSTAMITTAUS, OIKAISJ/LIITOSTARKASTUS, TURVALAITTEET, KORIN TURVARAKENTEET
Toimipaikka	Espoo (p. 010 7737 520)

KUVA 3. Pahoin vaurioitunut ajoneuvo

(<https://www.avk.fi/sivut/detail.asp?id=171958&lang=fi>)

4 KORJAUSVÄLINEET JA KORIKORJAUKSEN VIIMEISTELY

4.1 Yleistä korinoikaisulaitteista

Yleisin korinoikaisulaitteisiin liittyvä väärinkäsitys on, että niiden käyttö ja hankintakustannukset ovat ylitsepäsemättömiä. Näin ei kuitenkaan ole, sillä yksinkertaisin korinoikaisulaite voi olla vain hydraulisesti käytettävä väännin (joka käsitellään kappaleessa 4.1.2) tai auto voidaan kiinnittää esimerkiksi korjaamon montun reunoihin ja aloittaa oikaisu. Työn tarkkuus tulee kuitenkin olla mahdollisimman hyvä eikä korinoikaisussa voi tyytyä kompromissiin, sillä sekä katsastusviranomaiset että vakuutusyhtiö vaativat todisteen työn pätevyydestä. Todisteeksi käy korinmittauspöytäkirja, jonka voi tehdä vain valtuutettu tarkastaja. Alla olevassa kuvassa on esitetty yksinkertaisinta korinoikaisua esittävä korjaustapa (kuva 4).

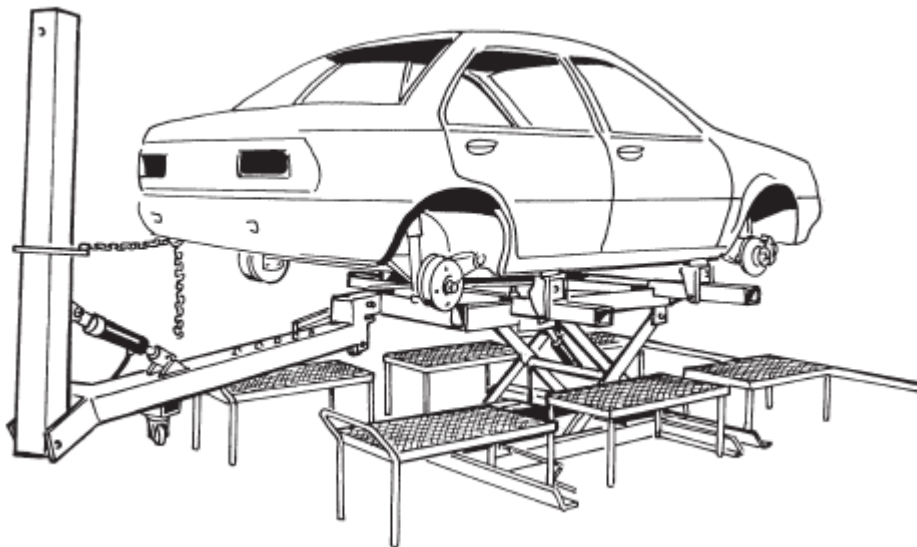


KUVA 4. Korinoikaisua yksinkertaisimmillaan

Kuvassa 4 tapahtuvassa väännössä suoristetaan auton vaurioitunutta lukkopellin kiinnityskohtaa. Tämänlaisesta vääntö- tai oikomistyöstä ei yleensä tarvitse teettää korinmittauspöytäkirjaa, sillä pienet väännöt ovat sallittuja ilman sen suurempia vaateita.

4.1.1 Korinoikaisupenkki (vetopenkit)

Vetopenkki on korinoikaisuun tarkoitettu laite, joka useimmiten mahdollistaa väännön sekä pituus että vaakasuunnassa (kuva 5). Tarve näille laitteille syntyi 1970- luvulla, koska autokanta kasvoi voimakkaasti ja korien rakenteet monimutkaistuivat, jolloin vanhan ajan työkalujen käyttö kävi hankalammaksi. Tätä ennen korinoikaisu suoritettiin lähinnä vetopuomeilla, joka on useissa tapauksissa hitaampi ja epätarkempi keino. (Petriläinen 2010, 50.)



KUVA 5. Vetopalkki oikaisu

(http://www.autonkorikorjaus.com/images/stories/Autokirja_malli.pdf)

Suurin osa vetopenkeistä on nelipistekiinnitteisiä ja auton kiinnitys tapahtuu pohjapalkista valmistajan merkitsemiltä paikoilta. Auto saadaan yleensä joko ajettua ajosiltoja pitkin korinoikaisupenkkiin tai nostamalla se siihen. (Petriläinen 2010, 50.)

Vetopenkeissä törmätään niiden laajasta tuotevalikoimasta huolimatta ongelmiin eri autojen sopivuudessa niihin, koska autojen kiinnityskohdat ja niiden muoto vaihtelevat. Tämän takia korikorjaajan työ on suurimmaksi osaksi käsityötä. Vetopenkkien toimin-

tamahdollisuuksia pystytään kuitenkin laajentamaan ostamalla usean mallisia vetopalkkeja ja uuden mallin korinoikaisupenkeissä ongelma on ratkaistu universaaleilla ja siirrettävillä vetopalkkeilla. Näitä uudemman teknologian omaavia vetopenkkejä kutsutaan useasti "autoroboteiksi," joka juontaa juurensa alan suuren toimijan nimestä. Näillä laitteilla saavutetaan parempi työn tehokkuus ja ne mahdollistavat myös mittausten suorittamisen yksinkertaisemmalla tavalla (kuva 6).



KUVA 6. Autorobot- oikaisupenkki (<http://www.autorobot.fi/oikaisulaitteet/B20>)

Autorobot- tyyppisten laitteiden haittapuoli on niiden korkea hankintakustannus, sillä niiden hinnat voivat kohota useisiin kymmeniin tuhansiin euroihin. Niiden hyvä puoli kuitenkin on, että niihin on laaja valikoima tarvikkeita kuten tarraimia ja ketjuja sekä työasennon korkeuden muuttamismahdollisuus pohjassa olevien hydraulisynterien avulla. (<http://www.autorobot.fi/oikaisulaitteet/B20>)

Ostettaessa vetopenkkiä tulee ottaa huomioon laitteen käyttäminen myös muihin tarkoituksiin. Vetopenkissä olisi hyvä saada tehtyä myös korinosien vaihtotöitä ja esimerkiksi jarrutöitä jos kaikki muut nosturipaikat ovat varattuja korjaamolla. Joitain vetopenkkejä

on myös mahdollista käyttää korin kuljetukseen esimerkiksi maalausuniin tai toiseen korjauspaikkaan. (Petriläinen 2010, 55)

4.1.2 Korinmittaus vetopenkkiä käytettäessä

Korinmittaus voidaan ja tulee suorittaa samalla kun koria oikaistaan, jotta ei tapahtuisi liian pitkiä vetoja. Liian suurien vetojen korjaaminen on todella hankalaa ja onnistuu yleensä vain vastavedolla, joka aiheuttaa paljon ylimääräistä työtä. Tämän vuoksi monet valmistajat kuten Autorobot ja Car - O - Tronic valmistavat koripenkkiin lisäksi mittalaitteita niihin. (Petriläinen 2010, 55-59)

Mittalaitteet ovat useimmiten erillisiä kokonaisuuksia ja täysin vetopenkistä riippumattomia. Tällä saavutetaan niiden hyvä sopivuus minkä tahansa malliseen vetopenkkiin vain pienillä muutoksilla. Mittalaitteiden valmistajilla on myös tarjolla korinmittauskorit, joista korjaaja pystyy tarkistamaan alkuperäisen kunnossa olevan korin mittasuhteet sekä sallitut toleranssit (liite 2). Autorobot on mittalaitteissa markkinoiden edelläkävijä, ja useimmat korikorjaamot käyttävätkin ainoastaan Autorobot tuotteita (kuva 7).



KUVA 7. Autorobot mittalaitteisto

(http://www.autorobot.fi/suurennos/elektroninen_ml4_hires.jpg&back=/mittalaitteet/caplipre)

Korikorjaamoalan kuitenkin koko ajan kehittyessä on tullut tarve kehittää laitteita nykyaikaisemmiksi ja helppokäyttöisemmiksi. Vanhat laitteet aiheuttavat hankaluuksia niiden vanhentuneiden käyttöliittymien ja mittaustapojen vuoksi. Autorobot on kehittänyt täysin uuden EzCalipre mittauslaitteen, joka käyttää hyödykseen WLAN verkkoa ja pystyy toimimaan sekä kaksikulotteisesti että kolmiulotteisesti. Laitteella pystyy mittaamaan sekä pituutta että korkeutta. Korkeuden mittaus perustuu kaltevuuden lukemiseen. Laitte on nopea verrattuna aiempiin malleihin, koska se lähettää mittatiedot suoraan tietokoneelle ja vertaa niitä mittakortilla näkyviin arvoihin (kuva 8).

(http://www.autorobot.fi/pdf/EzCalipre_FIN.pdf)



KUVA 8. Autorobot EzCalipre mittauslaite

(http://www.autorobot.fi/suurennos/ezcalipre_kollaasi1_hires.jpg&back=/mittalaitteet/ezcalipre&alt=Autorobot+EzCalipre+-+Auton+mittaus)

4.1.3 Korimittauksen suoritus

Korinmittaus aloitetaan alustasta esimerkiksi runkopalkkien ristimittaa mittaamalla tai vertaamalla kunkin puolen runkopalkin jonkin pisteen etäisyyttä johonkin kiinteään ja oikeassa paikassa sijaitsevaan mittapisteseen auton etupäässä. Syy mittauksen aloittamiselle alustasta on sen vaikutus koko auton korigeometriaan sekä ajettavuuteen. Korinoikaisua ei voi aloittaa ilman, että alusta on oiottu oikeaan mittasuhteeseen. Jo tässä vaiheessa ristimitan merkitys on suuri, sillä se on eniten yksistään käytetty mittatapa. (Petriläinen 2010, 56-57)

Ylä- ja ulkopuolista mittausta varten useimmilla mittalaitteen valmistajilla on mittakehä, joka liikkuu vetopenkin pituussuunnassa ja mahdollistaa monipuoliset mittaukset. Etupäässä ristimitta-arvot mitataan joko lukkopellin pulttien kiinnityskohdista tai iskunvaimentajien kiinnityspulttien rei'istä. Jos korjaajalla ei ole käytettävissä mittalaite kokonaisuuksia, onnistuu mittaaminen yksinkertaisimmillaan itse tehdyllä ristimittalaitteella (kuva 9).



KUVA 9. Itse tehty ristimittalaite

Alustanmittaus määrittää usein mikä on auton kohtalo. Jos ristimitan heitto on huomattavan suuri, esimerkiksi 10 millimetriä, niin auton korjausta tulee miettiä kustannusten kannalta ja siihen kuluvan ajan puolesta. Vaikka oikominen pystyttäisiin suorittamaan ilman rungon osien vaihtoa, työkustannukset nousisivat suuriksi. Virallisen ja hyväksytyt mittauspöytäkirjan saamiseksi alustan runkopalkkien ristimita saa yleensä olla vain 2 millimetriä yli hyväksytyt rajan eli tasaisen ristimitan (mittakortissa ilmoitettu toleranssi). Yksityisellä korjaajalla voi tässä vaiheessa muodostua ongelma oikeiden mittakorttien löytämisessä, sillä Autorobot, eivätkä muutkaan mittalaitteiden valmistajat, luovuta mittakortteja ilman heidän laitteistonsa ostamista. (Koivula, K., 2011)

4.2 Yleisimmin korjauksessa käytetyt työkalut ja laitteet

4.2.1 Korinoikaisuhydraulisarja

Korinoikaisu monipuolisuus korostuu tarvittavien laitteiden määrässä. Kolarikorjausta ei pysty suorittamaan pelkästään korinoikaisupenkillä vaan työskentelyyn tarvitaan myös muita välineitä. Tärkeimpänä laitteena kolarikorjauksessa vetopenkin jälkeen tulee hydraulisesti käytettävä korinoikaisusarja, joka mahdollistaa esimerkiksi korin ja rungon sisäiset väännöt ja työnnöt. Vetopenkin toimintaa rajoittaa korien mutkikas muotoilu sekä kiinnityskohtien löytäminen. Tämän takia korjauksessa on välillä pakko käyttää käsikäyttöistä oikaisusarjaa, jonka voi laittaa käytännössä mihin tahansa asentoon. Kuten vetopenkissä myös hydraulisarjaa käytettäessä, on korjaajan huolehdittava jännitysten päästöstä sekä korivasaran oikeaoppisesta käytöstä. Tällä tavoin kolarin aiheuttamat jännitykset saadaan päästetyksi. Kuvassa 10 on esitetty hydraulisarja. (Petriäinen 2010, 100-101)



KUVA 10. Hydraulioikaisusarja

(<http://www.google.fi/imgres?q=korinoikaisu+hydrauli&um>)

4.2.2 Tarraimet (vetoleuat)

Tarraimia käytetään eri veto-/työntölaitteiden kiinnittämiseen auton koriin tai runkoon. Niiden avulla korjattavaan ajoneuvoon ei tarvitse tehdä reikiä vetolaitteiden kiinnittämiseen, mutta ne aiheuttavat silti pieniä kosmeettisia vaurioita kiinnitettävään kohtaan. Kuvassa 11 nähtävä tarrain on yleisimmin käytetty, mutta myös hydraulivoimalla puristettavia tarraimia on olemassa. (Petriläinen 2010, 96)

Tarraimia voidaan käyttää myös vetotaljan avulla tai jollakin muulla laitteella, jolla on suuri vetovoima. Korinoikaisu ei kuitenkaan perustu pelkästään tarraimien käyttöön, vaan vetolaitteet voidaan kiinnittää myös suoraan auton koriin esimerkiksi pulteilla. Vetoleukojen kiinnityskohdan valitsemisessa tulee olla tarkkana, koska henkilöautojen pelit ohenevat koko ajan massan säästämiseksi, ja ne voivat revetä liian voimakkaassa vedossa. Tämän takia onkin viisasta olla irrottamatta vaurioituneita korinosia, koska vedot voidaan suorittaa niistä, ja mahdolliset vahingot eivät haittaa niissä, koska ne vaihdetaan joka tapauksessa. (Petriläinen 2010, 97)

Vetoleukoja kiinnittäessä tulee ottaa huomioon myös työturvallisuus, sillä esimerkiksi auton kantavia osia oiottaessa täytyy käyttää niin paljon voimaa, että leuka saattaa lähteä irti. Samaa varovaisuutta tulee noudattaa myös muita vetolaitteita kiinnitettäessä.



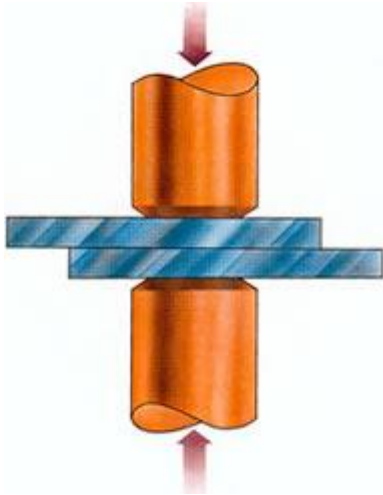
KUVA 11. Tarrain (http://www.atoy.fi/verkkokauppa/tarrain_pikolo_t812_vain_4_tonp-151075-268/)

4.2.3 Hitsauslaitteet ja niiden käyttö

Hitsattaessa vahingoittuneen ajoneuvon koria tulee korjaajaan ottaa huomioon tapahtuvat muutokset metallien ominaisuuksissa sekä niiden lämpölaajeneminen. Yleisimmin korjaamoissa käytetty hitsausmuoto on MIG- hitsaus, joka on nopea ja helppo tapa liittää metallipinnat toisiinsa. Ruostevaurioiden korjauksessa edellä mainittu hitsaustapa on varmasti helpoin ja nopein, mutta korikorjauksessa se asettaa tietyt rajoitteet ainakin työn suorituksen nopeudessa. MIG- hitsaus perustuu valokaareen, joka mahdollistaa hitsauslangan sulamisen ja näin metallin hitsautumisen. Prosessi tuottaa kuitenkin huomattavasti lämpöä, ja tämän takia hitsattavaa kohdetta tulee jäähdyttää esimerkiksi paineilmalla. Tässä vaiheessa tehdyt virheet kostaavat korin maalauksessa.

(<http://fi.wikipedia.org/wiki/MIG/MAG-hitsaus>)

Hitsaukseen voidaan käyttää myös vastus- eli pistehitsauslaitetta, joka mahdollistaa tarkan tuloksen. Sen toiminta perustuu sähkövirran johtamiseen vastuksena toimivan hitsauskohdan läpi, mikä luo tarvittavan määrän lämpöä kohteen hitsautumiseksi (kuva 12).



KUVA 12. Vastus- eli pistehitsaus (<http://www.esab.fi/fi/fi/education/processes-spot-welding.cfm>)

Vastushitsauksen suurin etu on, että se luo tarvittavan lämmön vain hitsauskohtaan, eikä metalliin hitsauskohdan ympärillä aiheudu muodonmuutoksia. Tämä hitsaustapa on omiaan esimerkiksi lokasuojan kaaren ja korin yhdistämiseen. Ainoa haittapuoli pistehitsauksessa on hitsattavien pintojen väliin jäävä pieni ilmatila, johon saattaa ajan myötä muodostua ruostetta. (<http://www.esab.fi/fi/fi/education/processes-resistance-welding.cfm>)

4.2.4 Lämpökäsittely

Pintojen suoristamiseen hankalissa tapauksissa voidaan käyttää myös lämpökäsittelyä. Lämpökäsittely toimii parhaiten loivien painaumien nostamisessa, mikä perustuu lämmön metallia laajentavaan vaikutukseen. Taitava lämpökäsittelijä saattaa säästää huomattavasti aikaa tällä tavalla, sillä loivien painaumien käsittely korikitillä on aina hidasta ja työlästä. Etuna on myös oikeanlaisen pellin muodon saavuttaminen, mikä on taas lopputuloksen kannalta paras ratkaisu. Koritöissä tulee aina pyrkiä muodostamaan alkuperäisen kaltainen koripellin rakenne, sillä liiallisella korikitillä on tapana aiheuttaa ruostetta ja muodostaa pieniä virheitä. (Petriläinen 2010, 108)

Lämpökäsittely suoritetaan yleensä pienellä kaasusäiliön sisältävällä lämmityslaitteella, joka on nähtävissä kuvassa 13. Käsiteltävä pelti tulee lämmittää noin 300 celsius-asteeseen, jolloin pelti muuttuu sinertäväksi. Tällöin pellin lämpölaajeneminen on suurimmillaan, ja pelti kohoaa. Kun lämmitettävä kohde alkaa laskea, tulee lämmittäminen siirtää sinne missä pelti kohoaa, millä varmistetaan, että painauma kohoaa joka puolelta. Kohoamista voi myös auttaa painamalla peltiä vastapuolelta, mutta ei lyömällä, kuten korivasaraa ja vastekappaletta käytettäessä. Lämpökäsittelyn päätteeksi tulee koko lämmitetty alue yllälämmittää, jolla varmistetaan pellin muodonmuutosten pysyvyys. Sen jälkeen alueen tulee antaa jäähtyä. Käsittely voidaan tarvittaessa toistaa. (Petriläinen 2010, 108)



KUVA 13. Kaasupoltin

(<http://www.yeint.fi/index.php?main=64&productID=19983&productCode=GS-520>)

4.2.5 Korivasaran ja vasteen käyttö

Tarve korivasaran ja vasteen käytölle tulee, kun koripellissä huomataan olevan jonkinlainen kiriste (kuva 14). Tällaiset jännitteiset kohdat ovat yleensä seurausta huonosti suoritetusta hitsauksesta tai kolarissa aiheutuneista vaurioista. Korivasaralla suoritettavalla pellin käsittelyllä pystytään pinnasta poistamaan jännitykset ja kiristeet. Vasaroinnissa voidaan käyttää apuna myös lämpökäsittelyä, mutta se vaatii suorittajaltansa suurta ammattitaitoa. Jos pellissä oleva jännite on kovin suuri, niin sen suurimpaan jännitekohtaan voidaan porata reikä ja näin päästää kiriste. Reiän umpeen hitsauksessa tulee noudattaa varovaisuutta, ettei virhe toistu. (Petriläinen 2010, 111)



KUVA 14. Korivasara (<http://www.torafors.com/peltitystksitykalut.htm>)

Korivasaraa käytetään myös penkissä suoritettavan oikomisen yhteydessä. Kun korja venytetään, tulee usein tarve päästää jännitykset, eikä siihen aina voida käyttää lämpöä. Tällöin on viisainta käyttää korivasaraa ja vastetta, joilla esimerkiksi lukkopeltiin muodostunut jännityskohta voidaan takoa suoraksi. Toimenpide ei onnistu jos koripenkki ei vedä kohdetta koko ajan oikeaan suuntaan ja oikealla voimalla. Työn onnistuessa sillä voidaan kuitenkin oikoa pahojakin ryppyjä.

4.3 Pintakäsittely ja maalaus

Kun vahingoittuneen ajoneuvon korikorjaus on suoritettu, korjauksessa alkaa eniten tarkkuutta vaativa työosuus: pintakäsittely ja maalaus. Työvaiheiden laajuudesta johtuen pintakäsittely vaatii tekijältään pitkäjänteisyyttä ja ammattitaitoa. Useimmilla korjaamoilla pintakäsittelijä joutuu myös suorittamaan maalauksen.

4.3.1 Viimeistely korikitillä

Pintakäsittelyllä viitataan useimmiten korikorjauksen jälkeen suoritettavaan korin viimeistelyyn, mutta sillä voidaan myös tarkoittaa metallin pinnan käsittelyä tarpeen vaatimalla tavalla. Yleisin metallipinnan viimeistelyyn käytettävä aine on korikitti, joka on yleensä epoxin ja hartzin sekoite. Kitin käyttö vaihtelee valmistajan mukaan, jonka vuoksi käyttöohjeiden lukeminen on tärkeää. Suurimmat erot liittyvät kitattavan kohteen esikäsittelyyn ja siihen, tuleeko pinnalle suorittaa pohjamaalaus vai ei ennen kit-

tausta. Korikiteissä on eroja myös rakenteen suhteen, sillä osan kiteistä voi levittää sellaisenaan, mutta osaan täytyy erikseen sekoittaa kovete. Alla on lista erilaisista kiteistä

- yleiskitti
- hiilikuituvahvisteinen kitti
- muovikitti
- joustava kitti (esim. puskureihin)
- hienokitti (esim. naarmujen peittäminen)
- lasikuituvahvisteinen kitti
- polyesterikitti
- ruiskukitti
- alumisoitu kitti.

Kuten yllä olevasta listasta voidaan nähdä, kittejä on tehty monella eri koostumuksella. Lasikuitukittiä käytetään suurien lommojen korjaamiseen ja jopa reikien korjaamiseen, mutta se vaatii useimmiten polyesterikitin viimeistelyyn. Polyesterikittiä käytetään jos tasoitettava pinta on esimerkiksi alumiinia, koska sillä saavutetaan parempi tarttuvuus. Yleiskittiä käytetään sen helppouden vuoksi: siinä on kovete valmiina ja sitä on helppo hioa. Yleiskittiä käytettäessä on kuitenkin suurempi todennäköisyys virheiden tapahtumiseen. Muovikittiä käytetään muoviosien korjaamiseen ja sen ominaisuuksiin kuuluu pieni joustavuus, mikä on tarpeen esimerkiksi puskureita viimeisteltäessä.

(http://www.automaalit.net/epages/Gagar.sf/fi_FI/?ObjectPath=/Shops/1682/Categories/Pohjatyoet/Kitit)

Kitit voivat myös sisältää kevytmetalleja, kuten alumiinia. Sillä saavutetaan parempi lämpötilavaihteluiden sekä värinän kesto. Niiden haittana on kuitenkin hieman normaalia korkeampi litrahinta. Myös komposiittien käyttö on yleistä korikiteissä. Hiilikuituvahvisteinen kitti on omiaan kohteisiin, joilta vaaditaan suurta lujuutta ja kestävyyttä ja se soveltuu myös suurien lommojen peittämiseen.

(http://www.automaalit.net/epages/Gagar.sf/fi_FI/?ObjectPath=/Shops/1682/Categories/Pohjatyoet/Kitit)

Jos viimeisteltävä alue on suuri, kyseeseen tulee useimmiten ruiskukitin käyttö. Sen etuna on nopea levitettävyyys ja tasainen tulos. Ruiskukitillä maalatun pinnan hionnassa

tulee kuitenkin olla tarkkana, sillä sitä ei voida levittää kovin paksua kerrosta yhtä hiontakertaa varten. Ruiskukitin sijasta voidaan käyttää myös hiontamaalia, jolla ei kuitenkaan pystytä peittämään kuin pieniä hionnasta jääneitä naarmuja ja virheitä.

4.3.2 Maalattavan pinnan hionta

Vahingoittunutta ajoneuvoa hiottaessa on tiedettävä perusteet hionnasta, jotta maalipinnasta tulisi virheetön. Pääidea on, että siirrytään karkeammasta hiomapaperista hienompaan pikkuhiljaa, jolloin hionnan aiheuttamat naarmut pienenevät ja peittyvät koko ajan. Hiontapaperin karkeuslukema tarkoittaa hiontakivien määrää neliösentiä kohden. Esimerkiksi lukemalla 80 merkityssä hiomapaperissa on hiontakiviä 80 kappaletta neliösentiä kohden.

Hiomapaperit on jaettu kahteen luokkaan: kuivana ja märkänä käytettävät. Yleensä karkeamman luokituksen paperit ovat kuivana käytettäviä, mutta siirryttäessä hienompiin tulee vesihionta tarpeeseen. Vesihionnan ideana on, että hiontajäte saadaan käsiteltävästä pinnasta pois huuhtelemalla se riittävän usein. Huuhtelemiseen voidaan käyttää normaalia autonpesuharjaa ja ämpäriä. Vesihionnan yhteydessä myös pinnan tunnustelu kädellä ja sen peilaaminen valo vasten on helppoa. Taitava tunnustelija huomaa naarmut ja painaumat heti ja voi näin päättää uudelleen kittauksesta. Vesihiontapaperia käytetään varsinkin silloin, kun maalattavaa pintaa ei ole tarvinnut käsitellä millään kitillä. Tällöin tarkoituksena on vain puhkaista maalipinnan lakkakerros ja välttää pohjamaalin esiintuloa. Samalla maalipinta myös tulee karheaksi, jolloin maali tarttuu siihen hyvin. (Koivula, K., 2011)

Hiottaessa kohtaa, johon on käytetty käsin levitettävää korikittiä, tulee hionta aloittaa joko 80 tai 100 hiomapaperilla. Jos käytössä on esimerkiksi epäkeskohiontakone, voi hionnan aloittaa jopa hienommalla paperilla. Kun kitit on saatu hiottua tasaiseksi ja on siirrytty askelittain noin 1000 hiomapaperiin, tulee kiinnittää suurta huomiota hiontapaperin käsittelyyn. Paperin käsitteleminen väärin voi aiheuttaa naarmuja maalipintaan. Tämän vuoksi on suositeltavaa käyttää esimerkiksi korkkimateriaalista valmistettua hiontatukea. Se estää hiomapaperin reunojen osumisen maalipintaan. Jos hiottavassa pinnassa tuntuu vielä naarmuja 1000 paperilla hiomisen jälkeen, voi pinnan käsitellä vielä

2000 tai 1500 paperilla. Hätköinti tässä työvaiheessa kostautuu maalattaessa. (Koivula, K., 2011)

Ruiskukitillä tai hiontamaalilla käsiteltyä pintaa tulee hioa täysin erilailla kuin kitattua. Ruiskukittiä hiottaessa käytetään yleensä 400 tai 500 lukemalla merkittyä paperia aluksi, ja loppua kohden siirrytään hienompaan kuten normaalia kittiä hiottaessa. Tässäkin tapauksessa ensimmäinen hiontakerta voidaan suorittaa kuivalla hiomapaperilla. Ruiskukitillä tai hiontamaalilla maalatun pinnan hionnan määrän pystyy päättämään pinnan laadusta. Kun pinta on tasainen eikä ”appelsiinikuviota” ole nähtävissä, pinta on tarpeeksi hiottu. (Koivula, K., 2011)

4.3.3 Koritina ja sen käyttö

Koritina on hankalien kohteiden silittämiseen sekä hitsaussaumojen peittämiseen tarkoitettu aine. Sitä käytetään sen hyvän tarttuvuuden vuoksi sekä korikitin käyttämisen vähentämiseksi. Ammattilaiset saattavat käyttää korikittiä muissakin kohteissa, kuten hankalissa painaumuksissa. Koritinan käyttö on kuitenkin vähentynyt, sillä sen hiominen on hankalampaa kuin kitin ja siitä leviää myrkyllisiä kaasuja ilmaan. Tämän takia tuuletus on tärkeää sitä käytettäessä. (Petriläinen 2010, 127-134)

Koritinan käytön valmistelu alkaa korjattavan kohteen tarkalla puhdistamisella kulmahiomakoneella, hiomapaperilla tai teräsharjalla. Työtä suoritettaessa tulee varoa pellin puhki kuluttamista. Kun pinta on puhdistettu, levitetään siihen pohjustusaine, joka sisältää tina/lyijyseosta ja fluksia. Aine on syövyttävää, joten sitä tulee käsitellä varoen (ainetta saa myös hapottomana, vähemmän vaarallisena materiaalina). Aineen levityksen voi suorittaa siveltimellä. Aineen kuivuttua noin kaksi minuuttia voidaan sitä alkaa lämmittää kaasukäyttöisellä kuvassa 13 näkyvällä laitteella. Lämmitystä jatketaan kunnes pinta muuttuu kirkkaaksi, mutta samalla tulee varoa aineen polttamista pintaan. Pinnan voi pyyhkäistä puhtaaksi syntyneestä liasta esimerkiksi trasselilla nopealla liikkeellä. Tarkoituksena on saada pelti kohoamaan koko lämmitettävältä alueelta, mikä on merkki sen valmiudesta tinakerrokselle. (Petriläinen 2010, 127-134)

Koritinan levitys suoritetaan kuumalle pellin pinnalle koko ajan lämmittäen sekä peltiä että koritinaa. Tämä työn vaikein osuus vaatii yleensä tarkkaavaisuutta ja mieluusti ammattilaisen neuvomaan työn suorituksessa. Tinatun kohteen jäähtyttyä, sitä voidaan alkaa hioa työhön tarkoitettulla höylällä ja viimeisenä työvaiheena on pinnan kittaus. (Petriläinen 2010, 127-134)



KUVA 14. Koritinahöylä (<http://www.nettimaalikauppa.fi/Mirka-hiomahoeyle>)

4.3.4 Pohjamaalaus ja pintamaalaus

Pohjamaalaus suoritetaan estämään korroosiota maalattavassa pinnassa sekä luomaan hyvä tartuntapinta varsinaiselle pintamaalille. Useimpien pohjamaalien päälle ei voi suoraan levittää pintamaalia vaan se tarvitsee hioa tai siihen tulee levittää hiontamaali. Täyttävät pohjamaalit eivät tarvitse erillistä välimaalia. Pohjamaalia levitetään 1-2 kerrosta. Muoviosia käsiteltäessä tulee käyttää muovitartunta-ainetta sekä valita oikeanlainen pohjamaali ammattilaisen avustuksella.

(http://www.automaalit.net./WebRoot/Gagar/Shops/1682/MediaGallery/Automaalausopas_Automaalit_net_2011.pdf)

Ennen varsinaisen pintaväriin ruiskutusta tulee suorittaa huolellinen maalattavan pinnan puhdistus. Puhdistukseen kuuluu kovalla paineella suoritettava puhallus, silikonipoistoaineen tai jonkin vastaavan käyttö sekä pölyliinalla pyyhkiminen, jotta viimeisetkin pölyhiukkaset saadaan poistettua. Nykyisen lakiasetuksen mukaan pintamaalaus tulee suorittaa vesipohjaisilla maaleilla entisten akryylipohjaisten sijaan. Maalin rakenteesta riippuu tarvitseeko maalipinta lakata erikseen. Auton pinta- ja pohjamaalaus on työvaihe, johon jokaisella ammattimaalarilla on oma näkemyksensä, joten sen käsittely tarkemmin ei ole oleellista tässä työssä.

(http://www.automaalit.net./WebRoot/Gagar/Shops/1682/MediaGallery/Automaalausopas_Automaalit_net_2011.pdf)

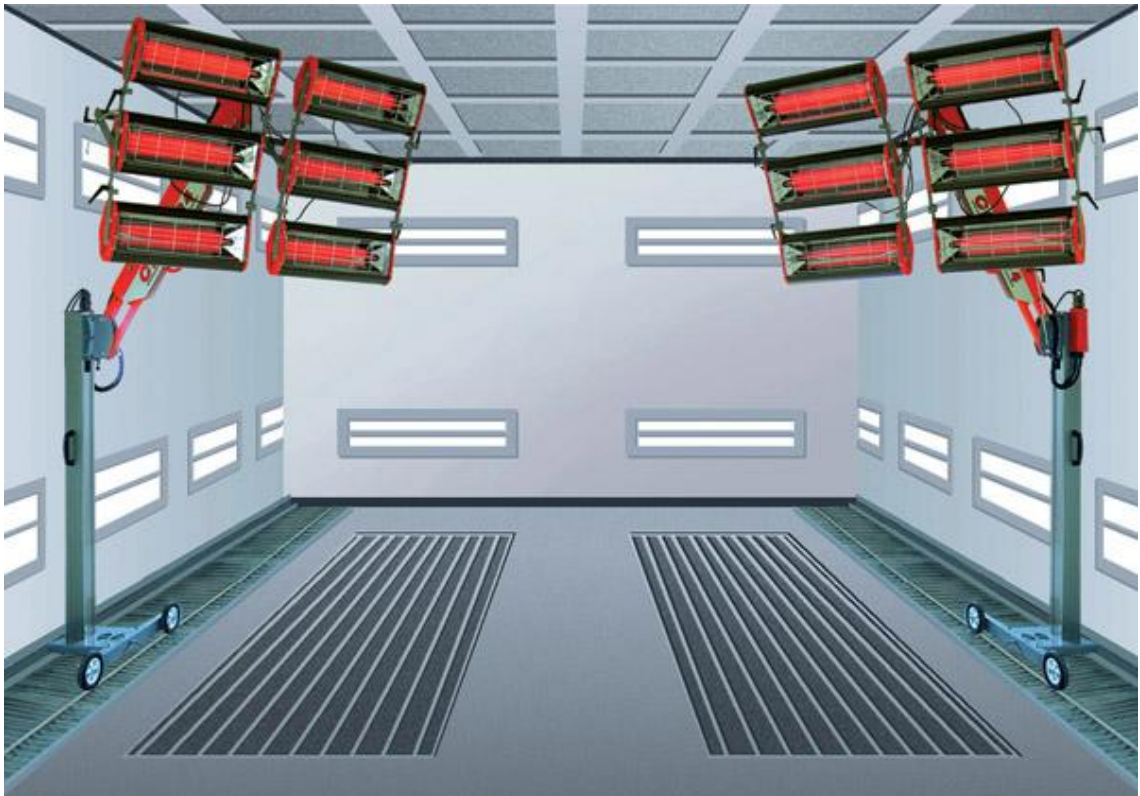
4.3.5 Maalipinnan kuivaus

Yksi maalauksen tärkeimmistä työvaiheista on maalipinnan kuivaaminen. Useimmiten tätä varten maalaamoilla on käytössään maalausammio(uuni), jossa lämpötilaa pidetään noin 50-70 asteessa. Tunnin kuivatus 70 asteessa vastaa noin kahta kuukautta ilma-kuivausta. Ammioiden käytössä on kuitenkin omat hankaluutensa kuten suuri energiankulutus sekä niiden lämmittäminen kovilla pakkasilla, jolloin lämmön nostaminen on hankalaa. Myös roskien leviäminen on mahdollista, koska ilmaa täytyy kierrättää lämmitystilassa runsaasti. (<http://www.hdcf.fi/wiki/index.php/Maalaus>)

Uunien haittapuolek ovat edistäneet vaihtoehtoisten lämmitysmuotojen keksimistä. Tärkein tekniikka tällä hetkellä on infrapunalämmitys. Sen etuja on lämmityselementtien lähes rajaton siirtely, ilmalämmityksen vähentämisen mahdollistaminen, työskentelyn nopeuttaminen sekä kapasiteetin lisääminen. Kuivaus, joka normaalisti kestäisi kammiossa tunnin ajan, voidaan kutistaa noin 15 minuutin mittaiseksi infrapunalämmittimellä. Infrapunalämmittimet eivät kuitenkaan poista maalausammion/uunin tarvetta kokonaan, sillä maalauksen eri vaiheissa maalaustilassa vallitsevaa painetta täytyy säädellä. Tarvetta ilma-kuivaamiselle tulee myös hankalissa paikoissa työskennellessä, minne lämmitintä ei saa osoitettua.

Yksi tärkeimmistä infrapunakuivaamisen eduista on, että esimerkiksi pienet paikkamaalaukset tai kittaukset voidaan suorittaa kammion ulkopuolella, jolloin kammiossa voidaan suorittaa suurempia töitä ja kammion käyttöaste saadaan pidettyä korkeana. Näin koko maalaamon kapasiteettia saadaan kasvatettua. Myös infrapunalämmittimen toimintaperiaate on kuivattamisen kannalta otollisin: se käyttää lyhyitä aallonpituuksia, jotka läpäisevät maalipinnan tehokkaasti ja näin kuivuminen tapahtuu pohjasta päin. Lämmittimiä voidaan käyttää myös työskentelytilojen kosteuden poistoon, esilämmitykseen tai kittausten kuivaamiseen. (Miinin 2012, 39-41)

Maalaamoilla on käytettävissään laaja valikoima erilaisia infrapunalämmittämiä, sillä niitä on tehty käsikäyttöisestä ja manuaalisesti säädettävästä täysin automaattisesti toimiviin malleihin (kuva 15). Automaattisesti toimivat mallit liikkuvat kiskoilla maalaus-kammiossa, kun taas pienempiä malleja voi liikuttaa pyörien varassa olevan telineen mukana. Laitteissa on siis valinnanvaraa ja sopivat laitteet on helppo löytää. Laitteiden hinnoittelu mahdollistaa niiden käyttämisen myös yksityisessä maalaustyössä.



KUVA 15. Maalaus-kammion infrapunalämmitys

(http://www.lipakkapinta.com/kauppa/index.php?main_page=product_info&cPath=155&products_id=1229)

5 KORIKORJAAMOLUOKITUKSET JA NIIDEN MERKITYS

5.1 Korikorjaamoluokituksen määrittely

Korikorjaamoluokitus on jaettu kolmeen eri tasoon, jotka numeroidaan yksinkertaisesti 1, 2 ja 3. Luokitukset määritellään seuraavasti: uuden turva- ja koritekniikan korjaamot (1.), korikehikon rakenteiden korjaus (2.) sekä pintavaurioiden korjaus (3.). Luokitusten idea on, että tietyn vaurion kokeneet autot ohjataan oikean tasoiselle korjaamolle.

Kolmostason korjaamoilla kolarikorjauksessa keskitytään lähinnä pintavaurioiden korjaamiseen ja pieniin maalauksiin. Useimmiten tämän tason korjaamoilla työt koostuvat puskurin vaihdoista, pienosien maalaamisesta sekä mahdollisesti tuulilasien vaihdosta (peurakolari). Myös pienet pintaohikaisut on mahdollista suorittaa kolmostason korjaamolla. Työkalujen suhteen pienimmän luokituksen korjaamolla tulee olla nostinpaikka, teleskooppimitta, diagnostiikkatesteri sekä momenttiavain. Momenttiavainta tarvitaan, kun tietty korinosa tulee kiinnittää tarkalleen oikealla voimalla uuden vahinkotilanteen varalta. Henkilökunnan suhteen kolmostason korjaamolla ei ole suuria vaatimuksia, pelkkä autoalan perustutkinto yleensä riittää. (Riikonen 2009, 14)

Keskimmäiseen eli kakkostasoon kuuluvilla korjaamoilla vaatimukset nousevat huomattavasti. Tämän tason korjaamolla tulee olla käytettävissään korikehikon korjaamiseen sopivat laitteet (autorobot, vetopuomi ym.) ja näiden laitteiden tulee pystyä käsittelemään suurlujuusteräksiä. Suurlujuusterästen eli HEL- terästen myötörajat ovat tyypillisesti 180-400 MPa. Korikorjauksia suorittavalla henkilöllä tulee olla korimekaanikon ammattitutkinto. Varusteina korjaamolta edellytetään invertterivastuspistehitsauslaitetta, joka kykenee 9000 ampeerin virtaan ja mig- ja mag- hitsauslaitteita. Korinosien liitoksissa koko ajan yleistynyt liimaus tulee myös onnistua kolmostason korjaamolta. Yksi vaatimus liittyy myös työntason valvomiseen eli tehtyjen korjausten dokumentoimiseen esimerkiksi tarkastuskäyntien varalta ja hyvän työtason ylläpitämiseksi. Korjaajan tulisi tarpeen vaatiessa pystyä myös analysoimaan vahinkoa ja ottamaan siitä kuvat myöhempiä korjausvaiheita varten.

Vaativimmalla tasolla eli ykköstason korjaamolla vaatimukset liittyvät uusien autojen korirakenteiden korjaamiseen. Vaatimus on perusteltu, sillä autojen korinturvarakenteiden materiaalit vaihtuvat aika ajoin. Uutena materiaalina koreissa käytetään AHSS- teräksiä (advanced high strength steel), joiden myötöraja on noin 400- 1200 MPa. Tämän tyyppisten terästen lujuus on HEL- terästä huomattavasti suurempi, mutta niiden murtovenymä on pieni. Tämän vuoksi niitä ei useimmiten pystytä oikaisemaan vaan ne tulee vaihtaa uusiin turvallisuuden ylläpitämiseksi.

Tyypillisiä ykköstason korjaamon tehtäviä ovat rintapellin lähialueilla tai korin erikoislujuissa pilareissa sattuneiden vaurioiden korjaaminen. Myös turvapalkkien ja korikehikkojen rakenteiden korjaaminen on ykköstason korjaamolle sopivia. Korjaamolla tulee olla käytössään myös järeä korinoikaisupenkki, jossa on mahdollisuus moderniin ajoneuvon tukemiseen ja mittaamiseen. Työvaiheiden tarkasti suorittamiseen ja valmistajien määräysten täyttämiseen tulee korjaamolla olla käytössään lisenssimaksua vastaan saatu ohjelmisto sekä toimiva tietoliikenneyhteys tehtaaseen/edustajaan. Jos korjaamo keskittyy vain tiettyihin merkkeihin, on myös valmistajien vaatimat koulutukset suoritettava. Eri teräslaatujen tunnistamiseen ykköstason korjaamossa käytetään Boron- testiä.

Laitteiston suhteen vaatimukset nousevat entisestään. Korjaamolla tulee olla käytössään vesijähdytteinen vastuspistehitsauslaite, jolla päästään 11 0090 ampeerin hitsausvirtaan ja 4000 Newtonin puristusvoimaan. Kuten kakkostason korjaamossa, myös ykköstason korjaamossa dokumentointi on nostettu tärkeään asemaan. Hitsauslaitteen tulee pystyä dokumentoimaan tarkasti hitsaustapahtuma sekä ilmoittamaan mahdollisista virheistä. Valokuvien ottaminen koko prosessin ajan on tärkeää. Koko korjausprosessia tulee olla valvomassa korimestarin erikoisammattitutkinnon suorittanut henkilö.

5.2 Korikorjaamoluokitusten merkitys

2010 vuoden syksyllä voimaan tulleessa uudessa korikorjaamoiden luokitusjärjestelmässä on kyse vahinkoautojen korjausprosessin selventämisestä sekä laatutason ylläpidosta. Luokituksilla saavutetaan se, että auto korjataan aina tason mukaisella ja vaatimalla tavalla. Käytännössä kolarikorjaus on tähän asti ollut suhteellisen vähän valvottu

prosessi, missä sääntöjen noudattaminen ja oikeiden korjaustapojen valvominen on ollut puutteellista.

Luokituksilla on myös tarkoitus selventää vahinkoyhtiöiden työtä helpottamalla oikean korjaamon valintaa. Tähän asti korikorjaamon valinta on saattanut perustua pelkästään parhaimman yhteistyötarjoajan tehneeseen, jolloin parasta mahdollista tehokkuutta kolarikorjauksessa ei välttämättä saavuteta. Järjestelmän toimivuus varmistettiin usean tahon käyttämisellä sen suunnittelussa. Työryhmä, joka päätti korikorjaamoluokituksista, koostui vakuutusalan, katsastusalan, koulutussektorin, liikenne- ja viestintäministeriön sekä Ajoneuvohallintokeskuksen (TRAFI) edustajista. Vuoden 2010 vaihteessa julkaistiin tarkat itse arviointiperusteet, jotta korjaamot voisivat itse määrittää mihin luokkaan ne kuuluvat. Luokitusten noudattamista valvotaan ulkopuolisen henkilön suorittamalla auditoinneilla. (Riikonen 2009, 14-15)

6 POHDINTA

Nykyajan vahinkoajoneuvon kunnostaminen on pitkä ja vaativa prosessi, jossa jokaisella eri vaiheella on tärkeä merkitys lopputuloksen kannalta. Vielä 1980-luvulla tällä alalla oli hyvin vähän valvontaa ja samaa oli nähtävissä myös 90-luvulla. Suomen liittyessä vuonna 1994 Euroopan Unioniin alkoi kehitys kuitenkin hakea oikeaa suuntaa ja vuonna 2010 voimaan tulleet korikorjaamoluokitukset ovat esimerkki viimeisimmästä parannuksesta alalla. Syytä tämän alan kehityksen tarpeelle on monia: autojen kehittyminen, turvalaitteiden ja korikehikoiden monimutkaistuminen ja kaasutäytteisten turvavyöjen käyttöönotto. Edellä mainituista syistä kolarikorjauksen suoritustapoja on myös tullut kehittää ja korjaamoille on tullut paljon uusia vaatimuksia työn laadun takaamiseksi. Ongelmaksi tässä kohtaa muodostuukin yksityisten korjaajien tekemät vahinkoajoneuvojen kunnostamiset.

Suomen lainsäädäntö määrittelee melko tarkasti vahingoittuneiden ajoneuvojen korjaukseen koskevat vaateet, mutta on selvää, että pelkät lait ja pykälät eivät varmista autojen sääntöjen mukaista kunnostamista. Tämän vuoksi yksityisten tekemät kolarikorjaukset eivät välttämättä ole aina yhtä hyvin tehtyjä kuin ammattilaisen, joko puutteellisen ammattitaidon tai työvälineiden takia. Toisaalta yksityisesti tehtävissä korjauksissa korjaajalla ei ole työtä häiritseviä tekijöitä, kuten kiirettä tai paineita työn täydellisestä onnistumisesta. Siksi voidaankin todeta, että suurin osa Suomen autokannasta on turvallisella tasolla, jota puoltaa myös koko ajan tiukentuvat yksityisiäkin koskevat säädökset ja rekisteröintikatsastuksen vaativuus.

Vuosittain Suomessa lunastetaan noin 20 000 ajoneuvoa, joista noin puolet palaavat liikennekäyttöön. Tämän takia onkin selvää, että korikorjaamoilla ja maalaamoilla riittää töitä, eikä hiljenemistä alalla ole nähtävissä, koska kolareita sattuu aina. Ainoa alaan todellisesti vaikuttava tekijä on esimerkiksi leuto talvi, jolloin vahinkoja sattuu vähemmän parempien ajo-olosuhteiden takia. Kolarialalla on kuitenkin nähtävissä yksi uhkatekijä: autojen koko ajan vaativammat ja monimutkaistuvat turvalaitteet. Ainakin yksityisen korjaajan kannalta tämä tulee olemaan kompastuskivi, sillä kaikkia korikehikon turvarakenteita ja laitteita ei pystytä korjaamaan ilman valmistajan ohjeita ja asianmukaisia laitteita. Toisaalta tämä voi edesauttaa yksityisten korjaajien ryhmittymistä yh-

teen laitekuluissa säästämiseksi ja ammattitaidon yhdistämiseksi. Tehtäviä korjauksia kuitenkin rajoittaa Suomen lainsäädäntö, jossa on rajoitettu verottoman tulon ansaitsemista eli korjattujen autojen voitollista myyntiä.

On perusteltua siis sanoa, että koko vahinkoajoneuvojen kunnostamisen kannalta on tullu eräänlaiseen risteyskohtaan, ja nähtäväksi jää, kuinka kauan ala jatkaa samalla radalla. Koko ajan lisääntyvät vaatimukset työn laadunvalvonnassa ja vaikeammaksi muuttuvat turvalaitteet tulevat varmasti vähentämään yksityishenkilöiden tekemiä kolarikorjauksia.

LÄHTEET

- Autovahinkokeskus. Myyntitilastot. Luettu 15.1.2012.
15.1.2012 <https://www.avk.fi/sivut/ajank.asp?uutinen=228&lang=fi>
- SVT. Yleiset ohjeet. Luettu 15.1.2012.
<http://www.svt.fi/rekonstruktio/ajoitkokolarin.html>
- Liikennevakuutus. Luettu 15.1.2012
<http://fi.wikipedia.org/wiki/Liikennevakuutus>
- SVT. Ohjeet autovahingon sattuessa. Luettu 15.1.2012
<http://www.svt.fi/muistilista%20autovahingon%20sattuessa.pdf> muistilista
- SVT. Vahinkotarkastajan tehtävä. Luettu 15.1.2012
<http://www.svt.fi/>
- Vakuutustarkastajan tehtävät. Luettu 15.1.2012
<http://www.kookas.fi/articles/read/3308>
- Autovahinkokeskus. Yritysinfo. Luettu 15.1.2012.
<https://www.avk.fi/sivut/main.asp?page=2>
- Jouni Valkeeniemi. Purkamouutiset, nettipainos. Luettu 15.1.2012
<http://www.autopurkamoliitto.fi/lehdet/210.pdf>
- Valtioneuvoston asetus romuajoneuvoista, 2004. Luettu 15.1.2012
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2004/20040581>
- Heikki Parviainen, 2009. Korikorjaukset. Luettu 16.1.2012
<http://tekniikanmaailma.fi/autot/muut/korikorjaukset>
- Kahri, K., Reini, M. 2012. Suomen tieliikennelait, 702, säädös 2011/19.12.2002/1258
- Autovahinkokeskus. Vahingoittuneen ajoneuvon esikatselu. Luettu 25.1.2012
<https://www.avk.fi/sivut/detail.asp?id=171958&lang=fi>
- Petriläinen, Y. 2010. Auton korikorjaus. Julkaisutietoja ei saatavissa.
- MIG/MAG- hitsaus. Luettu 23.3.2012
<http://fi.wikipedia.org/wiki/MIG/MAG-hitsaus>
- Auton korikorjaus. Vetopenkit.
http://www.autonkorikorjaus.com/images/stories/Autokirja_malli.pdf
- Autorobot oikaisulaitteet. Luettu 31.1.2012.
<http://www.autorobot.fi/oikaisulaitteet/B20>

Autorobot oikaisulaitteet. Luettu 7.2.2012

http://www.autorobot.fi/suurennos/elektrooninen_ml4_hires.jpg&back=/mittalaitteet/calipre

Petriläinen, Y. 2010. Auton korikorjaus. Julkaisutietoja ei saatavissa.

Autorobot mittauslaitteet. Luettu 7.2.2012.

http://www.autorobot.fi/pdf/EzCalipre_FIN.pdf

Autorobot mittauslaitteet. Luettu 7.2.2012

http://www.autorobot.fi/suurennos/ezcalipre_kollaasi1_hires.jpg&back=/mittalaitteet/ezcalipre&alt=Autorobot+EzCalipre+-+Auton+mittaus

Hydraulikorinoikaisusarja. Luettu 28.2.2012

<http://www.google.fi/imgres?q=korinoikaisu+hydrauli&um>

Atoy korinoikaisutarraimet. Luettu 28.2.2012

http://www.atoy.fi/verkkokauppa/tarrain_pikolo_t812_vain_4_ton-p-151075-268/

ESAB hitsauslaitteet. Luettu 28.2.2012

<http://www.esab.fi/fi/fi/education/processes-spot-welding.cfm>

ESAB hitsaustekniikat. Luettu 28.2.2012

<http://www.esab.fi/fi/fi/education/processes-resistance-welding.cfm>

YEInternational Autotarvikkeet. Luettu 9.3.2012

<http://www.yeint.fi/index.php?main=64&productID=19983&productCode=GS-520>

Torafors korinoikaisutyökalut. Luettu 9.3.2012

<http://www.torafors.com/peltitystksitykalut.htm>

Automaalit.net automaalit ja tarvikkeet. Luettu 9.3.2012

http://www.automaalit.net/epages/Gagar.sf/fi_FI/?ObjectPath=/Shops/1682/Categories/Pohjatyoet/Kitit

Nettimaalikauppa. Luettu 13.3.2012

<http://www.nettimaalikauppa.fi/Mirka-hiomahoeylae>

Automaalit.net. Automaalausopas (luettavissa vain rekisteröitymisen jälkeen). Luettu 13.3.2012

http://www.automaalit.net./WebRoot/Gagar/Shops/1682/MediaGallery/Automaalausopas_Automaalit_net_2011.pdf

Maalaus - Motopedia. Luettu 15.3.2012

<http://www.hdcf.fi/wiki/index.php/Maalaus>

Miinin, H., 3/2012. Infrapunakuivaimet. Suomen Autolehti. Forssa Print, 39-41.

Infrapunakuivaimet. Luettu 15.3.2012

http://www.lipakkapinta.com/kauppa/index.php?main_page=product_info&cPath=155&products_id=1229

Riikonen, P., 10/2009. Korikorjaamoluokitukset. Suomen Autolehti. Forssa Print, 14-15.


TRAFI. Osaluettelo. Luettu 23.3.2012


<https://lomake.fi/b/ec/index.cgi/download?s=qyug6xoxJsebbK8&id=3945%2FC3E241AB7E618120B8D64006A438A023&type=statics>

LIITTEET

LIITE 1 Osaluettelo

LIITE 2 Mittakortti


Osaluettelo

Rekisteritunnus		Valmistenumero	
Kunnostamisessa on käytetty osia seuraavista ajoneuvoista Merkki, malli, valmistenumero, rekisteritunnus			<input type="button" value="Info"/> 
Asiakas täyttää		Katsastaja täyttää	
Osoanimike	Mistä peräisin	Kanta-ajoneuvon osuus	Vaihdettujen osien osuus
1. Kori vanusteineen aina 58 % - korkehäkki, istukantava 46 % - korkehäkki + runko / pohjalevyrakente 46 % - korkehäkki 22 % - runko tai pohjalevy 24 %			
Etuakseli			
Takakansi			
Etuakselit oikea / vasen			
Etuovi oikea / vasen			
Takasuovi oikea / vasen			
Puskurit etu / taka			
Etuakseli			
Lämmityslaitte			
2. Runko tai pohjalevy 24 %			
3. Moottori apulaitteineen Moottori			
Vaihteisto ja voimansiirtoskaali			
Jäähdytín			
Polttoainesäiliö			
4. Akselistot Etuakselit			
Taka-akselit			
5. Sisustus Etuistuin oikea/vasen			
Takaistuin			
Kojelauta			
6. Valaisimet Etuvalaisimet			
Takavalaisimet			
Sekityksen oikeaksi vahvistaa <input type="checkbox"/> ajoneuvon omistaja <input type="checkbox"/> ajoneuvon haltija Omistajan tai haltijan allekirjoitus, nimeselvitys ja osoite	Yhteensä Katsastustoimipaikan ja katsastusmiehen nimi		
Muutoskatsastuksen hakijan allekirjoitus, nimeselvitys ja osoite	Paikka ja pvm		

C115 - 02/2010
 Liikenteen turvallisuusvirasto, PL 320, 00101 Helsinki • www.trafi.fi • Y-tunnus 1031715-9

(<https://lomake.fi/b/ec/index.cgi/download?s=qyug6xoxJsebbK8&id=3945%2FC3E241AB7E618120B8D64006A438A023&type=statics>)

