

Mikko Hintsanen

LUNASTETUN KOLARIAUTON KORJAUS

Opinnäytetyö
Auto- ja kuljetustekniikka


Maaliskuu 2010




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Opinnäytetyön päivämäärä
Tekijä(t) Mikko Hintsanen		Koulutusohjelma ja suuntautuminen Auto- ja kuljetustekniikka
Nimeke LUNASTETUN KOLARIAUTON KORJAUS		
Tiivistelmä		
<p>Työn tarkoituksena oli korjata lunastettu kolariauto ja tutkia korjauksen kannattavuutta. Työn kohteena toimi Autovahinkokeskuksesta ostettu keulakolaroitu Seat Cordoba vuosimallia 2002.</p> <p>Opinnäytetyössä selvitetään ajoneuvon vaiheet lunastamisesta rekisteröimiskatsastukseen ja liikennekäyttöön. Kannattavuuden takia auton kunnostuksessa oli tavoitteena tehdä mahdollisimman moni työvaihe itse. Kaikki korjauksessa käytetyt palvelut ja vara- osat verrattiin vastaaviin kannattavuuden selvittämiseksi. Käytännön osiossa tutustutaan korjauksessa käytettyihin työtapoihin ja materiaaleihin.</p> <p>Lopputuloksena sain auton kustannukset pidettyä kannattavana auton markkinahintaan nähden. Varsinaiset korjaustyöt sain suoritettua kaikki itse ja ulkoista työvoimaa tarvitsin vain nelipyöräsuuntaukseen ja katsastukseen.</p>		
Asiasanat (avainsanat) Korjaus, lunastus ja kannattavuus		
Sivumäärä	Kieli Suomi	URN
Huomautus (huomautukset liitteistä)		
Ohjaavan opettajan nimi Teuvo Särkkä		Opinnäytetyön toimeksiantaja

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis
Author(s) Mikko Hintsanen		Degree programme and option Automotive and Transport Engineering
Name of the bachelor's thesis REPAIR A WRECKED VECICLE		
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to repair a wrecked vehicle, which was bought from AVK. The purpose was also to see how profitable the repair process was. The car repaired was a Seat Cordoba 2002. The car had been in an accident, and the front of the car was damaged.</p> <p>In this thesis I explored the phases of bringing the car back to traffic. Because of the profitability it was my intention to do as many as possible of the phases on my own. Every services and spare parts were compared to others to find out the most economic way to make the process. There is also a section in the working methods and materials.</p> <p>The outcome was that I succeeded to keep the expenses low enough compared to the retail price of the car. I made all the actual working phases my self, and the only phase where I needed external help was the alingment of the wheels and the inspection.</p>		
Subject headings, (keywords) Repair, redemption and profitability		
Pages	Language Finnish	URN
Remarks, notes on appendices		
Tutor Teuvo Särkkä		Bachelor's thesis assigned by

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	AJONEUVON LUNASTAMISEN PERUSTEET	1
3	AUTOVAHINKOKESKUS OY	2
4	KOHDEAUTON KOLARIKORJAUS	4
4.1	Kohdeauton valinta ja noutaminen	4
4.2	Purkaminen	6
4.3	Kolarivaurioiden korjaus	7
4.4	Vara- osien hankinta	10
4.5	Osien sovitus	11
4.6	Maalauksen pohjatyöt	11
4.7	Maalaus	13
4.8	Ruostesuojaus	14
4.9	Kasaus	15
5	LUNASTETUN KOLARIAJONEUVON KATSASTUS	16
6	KANNATTAVUUS	17
6.1	Vara- osa kustannukset	17
6.2	Katsastusasemien hintavertailu	18
6.3	Korjauskustannukset yhteensä	19
6.4	Vakuutusyhtiön teettämä korjauskustannusarvio	20
6.5	Kolarikorjatun ajoneuvon jälleenmyyntiarvo	20
7	POHDINTA	21
8	LÄHTEET	23

1 JOHDANTO

Ajoneuvon vaurioituttua riittävästi liikenneonnettomuudessa sitä ei ole enää kannattavaa korjata vaan se lunastetaan vakuutusyhtiön toimesta. Lunastetut ajoneuvot siirtyvät vakuutusyhtiöiden omistamaan Autovahinkokeskukseen, josta ne myydään takaisin kuluttajille tietyillä korjausehdoilla.

Itse valitsin opinnäytetyön aiheekseni kolariauton korjauksen, koska aihe on käytännönläheinen ja kiinnostava. Sopivan auton valinta tapahtui siskoni vaatimusten perusteella, koska auto on tarkoitus myydä hänelle rekisteröimisen jälkeen.

Työn tarkoituksena on korjata auto mahdollisimman kannattavasti takaisin liikennekäyttöön. Kohdeauton korjaus on tarkoitus suorittaa itse ilman ulkopuolisilla teetettyjä työvaiheita ja samalla tutustua käytettyihin korjausmenetelmiin ja -tapoihin. Samalla perehdytään ajoneuvon lunastukseen ja Autovahinkokeskuksen toimintatapoihin. Kaikki työvaiheet pystyn suorittamaan isäni omistaman automaalaamon tiloissa. Kannattavuuden selvittämiseksi työssä vertaillaan tarvittujen varaosien ja palvelujen hintoja.

2 AJONEUVON LUNASTAMISEN PERUSTEET

Ajoneuvon vaurioituttua ajoneuvo korjataan tai lunastetaan aiheuttajan vakuutusyhtiön toimesta. Vakuutusyhtiöllä on oikeus lunastaa ajoneuvo sen käyvästä arvosta. Vakuutuksen ehdoissa vakuutusyhtiöstä riippuen on määritetty korjauskustannukset, joiden ylittyessä vakuutusyhtiö lunastaa ajoneuvon itselleen. Yleisesti lunastusraja ylittyy mikäli ajoneuvon romuarvo ja korjauskustannukset ylittävät ajoneuvon käyvän arvon. /1./

Ajoneuvon käypä arvo muodostuu sen hetkisen yleisen käteishinnan perusteella. Tähän vaikuttavat ajoneuvon ikä, kunto, varusteet, ajokilometrit sekä muut yleiset seikat. Yleisesti käypä arvo tarkoittaa käteishintaa, jolla ajoneuvo vaihtaa omistajaa yksityishenkilöiden välisessä kaupassa. Merkkiliikkeiden vaihto- ja ulosmyyntihinnat ajoneuvoille eivät vaikuta käyvän arvon arvioimiseen. /1./

Ajoneuvon vaurioituessa niin sanotussa kaskovahingossa on samat arviointiperusteet voimassa. Kaskovakuutus antaa kuluttajalle lisäturvaa myös inhimillisen vahingon sattuessa. Kaskovakuutuksia on korvausehdoiltaan useita osakaskosta aina täysin kattavaan laajakaskoon. Laajakasko sisältää yleensä uusarvolunastus turvan, jolloin asiakkaan uudehko auto korvataan täysin uudella vastaavalla, mikäli sopimusehdot täyttyvät. Joillakin vakuutusyhtiöillä on lisäksi tarjota lunastustuotteita kuten uusarvolunastus, jolloin ajoneuvosta maksetaan 30 %:n korotus ajoneuvon käypään hintaan. /1./

Joissakin tapauksissa asiakas voi halutessaan pitää vaurioituneen ajoneuvon itsellään ja ottaa vastaan kertakorvauksen. Tämä on yleistä etenkin vanhempien hyväkuntoisten ajoneuvojen kohdalla, joita ei ole kannattavaa korjauttaa korjaamalla vaan asiakas voi tehdä korjaukset itselleen sopivimmalla tavalla. /1./

3 AUTOVAHINKOKESKUS OY

Autovahinkokeskus Oy (AVK) vakuutusyhtiöiden omistama yhtiö, joka on toiminut vuodesta 1966 lähtien. Toimialaan kuuluu lunastettujen ajoneuvojen ja niistä purettujen varaosien myynti. Toimipisteet sijaitsevat Espoossa ja Pirkkalassa, lisäksi eriasteisia välivarastoja on 20 kpl eripuolilla Suomea. Kaikkiaan yritys työllistää 49 vaurioajoneuvo- ja varaosamyynnin ammattilaista. Vuosittainen realisoitujen ajoneuvojen määrä on noin 22 500 kpl, joista henkilöautoja on noin 73 %. Kattava varaosa tarjonta pitää sisällään yli 50 000 kpl hyväkuntoista tai uutta varaosaa, jotka ovat nähtävissä yrityksen Internet- sivulta www.AVK.fi. Autovahinkokeskuksen toimintaan kuuluu olennaisena osana laatu- ja ympäristöjärjestelmien mukainen toiminta. /2./

Koska lunastetut ajoneuvot ovat kärsineet eri asteisia vahinkoja, on niille luokiteltu kolme myyntiluokkaa: korjattavaksi, ehdollinen korjaus ja purkaminen. Korjattavaksi ja ehdolliseksi korjaukseksi määritellyt ajoneuvot siirtyvät lunastuksen jälkeen vakuutusyhtiön nimiin. Autovahinkokeskus poistaa ajoneuvot ajoneuvorekisteristä, joten ne on aina uudelleen rekisteröitävä ennen liikennekäyttöä. Näihin kategorioihin kuuluvat ajoneuvot ovat kaikkien ostettavissa. Purettavaksi määritellyt ajoneuvot myydään vain voimassa olevan ympäristöluvan omaaville yrityksille. /2./

Asiakkaan ostaessa korjattavaksi määritellyn ajoneuvon saa hän maksutositetta vastaan ajoneuvon haltuunsa. Luovutusasiakirjat toimitetaan asiakkaalle, kun tieto maksutapahtumasta on saatu ja ajoneuvo on noudettu, normaalisti luovutusasiakirjat ovat asiakkaalla kolmen viikon kuluessa noudosta. Vaikka ajoneuvo myydään korjattavaksi voi sen turvarakenteet tai turvavarusteet olla vaurioituneita. Korjauksen edellytyksenä onkin auton turvallisuuden saattaminen kolaria edeltäneeseen tilaan käyttäen oikeita työmenetelmiä maahantuojan ohjeiden mukaisesti. Ajoneuvon katsastuksessa katsastusviranomaisen vaatii autosta vakuutustarkastajan ottamat valokuvat, nelipyöräsuuntaus todistuksen, luovutuskirjan ja mahdollisesti varaosakuitit korjauksessa käytetyistä varaosista. Katsastusviranomaisella on myös oikeus vaatia selvitys korjauksesta ja todistus turvalaitteiden toimivuudesta, vaikka Autovahinkokeskus ei näitä ehtoja olisi asettanutkaan. Mikäli ajoneuvoa ei rekisteröidä uudelleen liikennekäyttöön, tulee siitä ilmoittaa katsastusviranomaiselle ajoneuvon lopullista rekisteristä poistoa varten. /2./

Kun ajoneuvo ostetaan ehdollisesti korjattavaksi, on sen myyminen korjaamattomana kielletty. Korjaustyö on suoritettava oikeilla työmenetelmillä ja ajoneuvon turvallisuudesta vastaavat ominaisuudet on palautettava vauriota edeltävälle tasolle. Korjaus-ehdoissa voi olla lisämainintana ”uutta koritekniikkaa, varmista oikea korjaustapa maahantuojalta” /2/. Tässä tapauksessa on ostajan vastuulla oikeiden työmenetelmien ja välineiden varmistaminen maahantuojalta. Koska ehdolliseen korjaukseen määritellyt ajoneuvot ovat kärsineet monesti laajoja vaurioita, voi vakuutusyhtiö vaatia korjaukseen valvonnan. Tämä tarkoittaa, että tehdyt korjaukset tulee tarkastuttaa vakuutusyhtiön määräämällä tavalla sovitussa työvaiheessa, kuitenkin ennen maalausta ja ruostesuojauksia. Mikäli ajoneuvon myyntiehdossa on määrätty tarkastajan käynti, on aina ennen korjauksen aloittamista otettava yhteyttä valvonnan suorittajaan. Korjaus ja rekisteröinti tulee suorittaa kahden vuoden aikana ostopäivästä tai ajoneuvo määrätään tuhoutuneeksi eikä sitä saa rekisteröityä ilman vero seuraamuksia. Joissain ajoneuvoissa ostajan tulee täyttää korjaukseen liittyvät dokumentit valvottavien kohteiden osalta. Oikeellisuuden toteamisen jälkeen tiedot siirretään AKE:n tiedostoon tai/ja tarkastaja on hyväksynyt tehdyn korjauksen. Tämän jälkeen rekisteröintiin tarvittavat paperit lähetetään ostajalle. Katsastuksessa tulee esittää kaikki vaaditut dokumentit korjaustyöstä, näitä ovat mm. vauriokuvat, turvalaitetestauspöytäkirja, alustanmittaus-, korinmittaus- ja nelipyöräsuuntaustodistus. Korjauksessa käytetyistä varaosista on esitettävä kuitit tai niiden alkuperä on selvitettävä katsastusviranomaiselle. Mikäli

ehdolliseen korjaukseen määrätty ajoneuvo viedään ulkomaille ennen korjausta, se poistetaan vakuutusyhtiön toimesta ajoneuvorekisteristä tuhoutuneena eikä sen liikennekäyttö ole enää Suomessa mahdollista. /2./

Moottoripyöristä on aina esitettävä rungontarkastus- ja/tai oikaisutodistus. Tarkastus voi johtaa moottoripyörän rungon hylkäämiseen jonka seurauksena runko on uusittava ennen rekisteröintikatsastusta. Purettavaksi myytävät ajoneuvot ovat poistettu lopullisesti rekisteristä eikä niiden uudelleen rekisteröinti ole enää mahdollista. Koska ajoneuvo myydään vain purettavaksi, ei ostaja saa siitä lainkaan asiapapereita. Purettavaksi määrätty ajoneuvot myydään ainoastaan yrityksille joilla on voimassa oleva ympäristölupa. /2./

4 KOHDEAUTON KOLARIKORJAUS

Seuraavissa luvuissa kerron kohdeauton kolarikorjauksesta. Osiossa on tarkoitus selvittää korjauksessa käytettyjä materiaaleja, työvälineitä ja -menetelmiä.

4.1 Kohdeauton valinta ja noutaminen

Koska korjaan kohdeauton siskolleni, valitsin auton hänen vaatimustensa mukaisesti. Auton tuli olla 2000- luvulta oleva vähän ajettu farmarimallinen turbodiesel. Kokonaiskustannusten tavoitteena oli pysyä alle 5000 eurossa. Vaadittua autoa lähdin etsimään Autovahinkokeskuksen Internet- sivulta. Vaadittavat kriteerit täyttävän kohdeauton löydyttyä soitin automyyntiin ja varasin auton itselleni näkemieni myyntikuvien perusteella. Auton maksoin sähköpostin kautta saadulla laskulla, maksutapahtumasta tulostin kuitin, jolla todistin maksamisen autoa hakiessa. Auton noudin Autovahinkokeskuksen Espoon toimipisteestä yhdessä luokkatoverini kanssa, jolla on trailerin veetoon oikeuttava ajokortti.

Auton maksukuittia vastaan sain sihteeriltä auton avaimet ja huoltokirjan. Tämän jälkeen siirryimme portille odottamaan trukkikuskia joka nouti auton antamaani todistusta vastaan. Autoja siirretään Autovahinkokeskuksella pyöräkuormaajaan kiinnitetyillä trukkipiikeillä joilla auto nostetaan alustanrakenteista ilmaan. Hieman hurjan näköisestä siirtelystä huolimatta autot kuitenkin vaurioituvat vain harvoin (kuva 1). Auto-

vahinkokeskus ei vastaa kuitenkaan esimerkiksi trukkipiikkien tekemistä vaurioista auton alustassa. Auton saatuaamme kuljetimme sen trailerilla Imatralle isäni automaalaamoon (kuva 2), jossa suoritin varsinaiset korjaustyöt.



KUVA 1. Auto trukkipiikkien varassa



KUVA 2. Auto noudettaessa

4.2 Purkaminen

Varsinainen korjaustyö aloitettiin purkamalla autosta vaurioituneet osat. Tässä vaiheessa alkoi selvitä vasta vaurioiden todellinen laajuus, koska etukantta ei ollut aiemmin mahdollista saada auki vääntyneen nokkapellin vuoksi. Purkamisessa oli noudatettava erityistä varovaisuutta lisävahinkojen välttämiseksi. Purkamisen kannalta oli hyvä, että kaikki keulanosat oli pultattu kiinni eikä pistehitsausta oli käytetty kiinnityksissä. Autosta purin lopulta kaikki rakenteelliset osat ennen moottoria.

Tässä vaiheessa sain selvän kuvan vaurioiden laajuudesta. Kaikki keulan muoviosat olivat vaurioituneet joissain määrin ja monesta muoviosasta puuttui lisäksi palasia, mikä aiheutti osien korjauskelvottomuuden. Etukansi oli pahasti taittunut ja sen sisärunko oli painunut kaksinkerroin. Silmämääräisesti tarkastelemalla pystyi jo tässä vaiheessa toteamaan runkopalkkien olevan lähes mitoissaan. Oikeanpuolen runkopalkki oli taittunut hieman alle 10 mm sisäänpäin. Etupalkki oli painunut kasaan korjauskelvottomaksi, koska sen kotelomainen rakenne ei ole purettavissa niin, että sen rakenteellinen lujuus ei heikentyisi. Nokkapelti oli taittunut keskeltä reilusti sisään, mutta se oli onneksi purettavissa useaan osaan poraamalla pistehitsaukset auki.

Tulevan ruostesuojausajan takia otin autosta vielä kaikki sisälokasuojat irti sekä pesin auton päältä sekä pohjasta vahvalla liuotinpesuaineella. Tässä vaiheessa selvisi korin lommoisuus ja naarmuisuus ja oli selvää, että auto on maalattava kattoa lukuun ottamatta kokonaan siistin lopputuloksen aikaansaamiseksi.



KUVA 3. Keula purettuna

4.3 Kolarivaurioiden korjaus

Kolarivaurioiden korjauksen aloitin runkopalkkien suoristamisella. Paikalliselta purkamolta löytyneestä vastaavanlaisesta Seatin keulasta sain mitattua runkopalkkeille ristimitat. Mittoja vertaamalla selvisi, että oikeanpuolen runkopalkki oli taittunut sisäänpäin vaakasuunnassa 8 mm. Näin vähäisen taipuman sain oikaistua kotiverstaalla löytyvällä yksiaisaisella hydraulisella vetolaitteella. Rakensin vetoa varten pultattavan jiggin runkoaisanpään kiinnityspisteitä hyödyntäen. Tämän jälkeen vedin runkoaisaa ulospäin hieman yli tavoitellun mitan, koska vedon löysääminen palauttaa myös runkoaisan mittaa takaisinpäin. Runkoaisa oli toisen vedon jälkeen yhden millimetrin päässä alkuperäisestä, jonka katsoin riittäväksi. Tämän jälkeen sovitin vielä purkamolta ostamaani uutta etupalkkia kiinnityskohtien sopivuuden varmistamiseksi.

Moottorin lauhdutin oli taittunut keskeltä sisäänpäin, mutta ei ollut vuotanut mistään vaan nesteet olivat vielä ostohetkelläkin tallessa moottorinjäähdytysjärjestelmässä. Koska kyseisen jäähdyttimen kenno on alumiininen niin päädyin yrittämään oikaisua. Lämmitin jäähdyttimen noin 80 °C asteen lämpötilaan ja painoin tukien avulla taittumakohdan alkuperäiseen mittaansa. Lopuksi tulppasin vielä toisen nestelähdön ja lisäsin jäähdyttimeen saippuavettä. Tämän jälkeen laskin sisään paineilmaa mahdollisten vuotokohtien havaitsemiseksi. Lopulta totesin jäähdyttimen olevan edelleen tiivis ja käyttökuntoinen.

Lauhduksessa pulteilla kiinni olevasta flektistä oli murtunut kiinnikkeet ja muovinen runkokin oli halkeillut useasta kohdasta. Uuden täydellisen flektin hinnan ollessa 452 € Päädyin korjaamaan alkuperäisen, koska flektin moottori ja siivet olivat säilyneet vaurioitta. Rungon halkeamat sain muovihitsattua umpeen ja tein lisävahvistuksia sulattamalla halkeama kohtiin metallisia vahvikkeita. Kiinnikkeet jouduin tekemään kokonaan uudestaan, koska vain näin ollen sain moottorin siivekkeet keskitettyä rungon kanssa oikein. Kiinnikkeiden valmistuksessa taitoin ruostumattomasta teräksestä kolme alkuperäisten kiinnikkeiden mittaista palkkia, jotka kiinnitin moottorin ja rungon välille muoviliimalla sekä pop-niiteillä.

Molemmat ajovaloumpiot olivat nokkapellin taittumisen seurauksena siirtyneet taaksepäin sillä seurauksella, että kiinnikkeet olivat katkenneet tai haljenneet. Umpioiden lasien ja runkojen säilyessä kuitenkin ehjinä oli helppo työ muovihitsata kiinnikkeet takaisin paikoilleen. Näihinkin halkeama kohtiin sulatin vielä metalliset vahvistukset ja viimeistelin halkeamat alta sekä päältä kovalla muoviliimalla.

Nokkapelti oli taittunut sisäänpäin ja pystysuunnassa, koska etukannen saranamekanismi oli nostanut sitä etukannen taituttua. Kokonaan pulteilla autossa kiinni ollut nokkapelti oli helppo irrottaa täydellisenä oikaisua varten. Porasin nokkapellin kotelon pistehitsaukset auki, mikä helpotti metallin suoristamista. Kun olin saanut nokkapellin lähes alkuperäisiin mittoihinsa kiinnitin kotelorakenteen ruuvipuristimilla paikalleen ja sovitin nokkapeltiä auton keulalle. Tässä vaiheessa totesin, että nokkapeltiä oli vielä saatava ulospäin jotta keulan kaikki osat sopivat paikoilleen. Apuna vedossa käytin samaa hydraulista vetolaitetta, jota olin käyttänyt runkoaisan suoristuksessa.

Valmistin nokkapellin etuosaan pultattavan jiggin, johon tein kolme eri vetokohtaa oikean muodon varmistamiseksi. Oikean kohdan löydyttyä vedin nokkapellin reilusti yli mittojensa, koska vedon löysääminen aiheutti suurehkon palautumisen nokkapellin pitkien mittojen vuoksi. Oikean kohdan löydyttyä sovitin vielä uutta etupuskuria ja umpioita istuvuuden varmistamiseksi. Tämän jälkeen hitsasin MAG-hitsauskoneella kotelorakenteen kiinni nokkapeltiin ennen kuin irrotin nokkapellin autosta. Seuraavaksi poistin apuna olleet ruuvipuristimet ja hitsasin kotelorakenteen lopullisesti kiinni nokkapeltiin. Nokkapellin päällisen kittasin vielä siistin lopputuloksen kannalta. Nokkapeltiä suoristaessa huomasin, että siihen oli vaihdettu toinen etukulma, eli autoa oli siis kolaroitu oikeaan etunurkkaan aiemmin.

Etukansi oli tarkoitus alun perin ostaa uutena, mutta koska tarvikkehinta oli korkea eikä purkuosaa ollut saatavilla päädyin oikaisemaan alkuperäisen. Suoristuksen aloitin katkaisemalla sisärungon etukannen puolesta välistä ja kuumentamalla etukannen pintapellin ja rungon väliset liimasaumat. Tämän jälkeen taitoin pintapellin kaksinkertaisen taitoksen auki, jotta sain rungon lämmön avulla irtoamaan. Poistettu runko teki pahasti vääntyneen etukannen kunnollisesta muotoilusta mahdollista. Aluksi suoristin pintapellin peltivasaraa ja vastinkappaletta mahdollisimman lähelle alkuperäistä muotoa. Tämän jälkeen merkitsin etukannen keskellä menevän kohouman ääriiviivat pak-sulla merkkauksynällä, joita hyödyntäen aloin liu'uttaa pintapeltiä niin sanotussa ”englannin pyörässä”. Kyseisessä tapahtumassa pelti kiristetään kahden metallisen rullan välille, jonka jälkeen peltiä liu'utetaan pitkillä liikkeillä, jolloin pelti ikään kuin venyy ja suoristuu haluttuun muotoon. Lopulta pinta alkoi tasoittua ja pystyin sovitamaan etukantta paikoilleen. Tässä vaiheessa oli helppo vielä taivutella rungotonta pintapeltiä istumaan hyvin keulan muiden osien kanssa. Seuraavaksi suoristin rungon sopimaan korjatun pintapellin kanssa yhteen. Ennen rungon kiinnittämistä hiekkapuhalsin pintapellin saumoista löytyneet ruosteet sekä maalasin ne ruostenestomaalilla. Maalin kuivuttua lisäsin koriliiman rungon ja pintapellin väliin ja taitoin pintapellin reunan takaisin kaksinkerroin. Rungon takaosan hitsasin kiinteästi kiinni loppurunkoon. Hitsausseamat viimeistelin ruoste-esto maalilla ja maalin kuivuttua lisäsin vielä pintaan ohuen kerroksen koriliimaa korroosion ehkäisemiseksi. Rungon ja pintapellin väliin tuli vielä paikoitellen koriliimaa jäykisteeksi ja resonoinnin ehkäisemiseksi.



KUVA 4. Etukansi sovituksessa

4.4 Vara- osien hankinta

Vara-osien hankinnassa käytössäni oli neljä vaihto-ehtoa:

1. Uusi alkuperäinen osa
2. Uusi tarvikeosa
3. Käytetty purkamo-osa
4. Käytetty purkuosa, yksityiseltä myyjältä

Aluksi lähdin etsimään osia purkamoista. Ovathan purkamo-osat lähes aina alkuperäisiä, ja näin ollen osien istuvuus on alkuperäistä vastaava, myös käytetyn osan halvempi hinta lisää purkamo-osien kysyntää. Aluksi etsin tarvitsemiä osia autovahinkokeskuksen purkuosista samalla, kun olin itse autoa hakemassa, mutta tarvittavia osia ei ollut saatavilla. Seuraavaksi siirryin Internetissä olevaan www.autopurkaamot.com palveluun, josta oli helppo selata saatavilla olevia osia palvelun alla olevista purkamo yrityksistä. Varaosien löytymistä vaikeutti auton tuore ikä ja merkin harvinaisuus Suomen markkinoilla. Lähes 20:n purkamo puhelun jälkeen oli selvää, että ehjät keulan osat olivat harvassa. Etupalkki oli lopulta ainut purkamolta ostettu osa.

Yksityisiltä myyjiltä olevia osia tiedustelin osien myyntiin suunnatuilta Internet- sivuilta ja keskustelupalstoilta. Tarvittavia osia ei ollut lainkaan tarjolla tämän kanavan kautta, joten oli selvää, että tarvittavat osat on ostettava uutena.

Loput osat ostin hinnan ja saatavuuden perusteella tarvikkeena tai alkuperäisenä. Varaosia kyselin kolmesta eri varaosaliikkeestä. Yllätyksenä minulle tuli samalta valmistajilta tulevien osien hintaerot liikkeiden välillä. Esimerkiksi etukansi oli 65 € halvempi kilpailijaan verrattuna. Auton tuoreesta iästä johtuen oli osa tarvike- osista kalliimpia kuin merkkiliikkeen myymä alkuperäinen osa, lisäksi joidenkin osien toimitusaika oli lähes kaksi kuukautta tilaamisesta. Lopulta tilasin tarvikeosana maskin ja etupuskurin ja loput osista alkuperäisenä merkkiliikkeeltä.

4.5 Osien sovitus

Kolariauton korjauksessa on tärkeää sovittaa uusia osia erityövaiheiden välillä, koska kolarista aiheutunut muodonmuutos saattaa aiheuttaa mittojen muutoksia sellaisiinkin kohtiin, joita ei aluksi olettaisi. Monesti korjatun kolariauton tunnistaakin huonosti istuvista korinosista ja muuttuvista osien välisistä raoista. Tämä on yleistä tarvikeosia käytettäessä niiden huonon istuvuuden takia. Itse kasasin vielä koko keulan ennen varsinaisten pohjatöiden alkua. Tässä vaiheessa oli vielä hyvä hienosäätää osien istumista maalipintaa vaurioittamatta. Osien istuttua toisiinsa nähden paikoilleen purin kaikki keulan osat irti varsinaisia pohjatöitä ja maalausta varten.

4.6 Maalauksen pohjatyöt

Korin kaikki virheet on hyvä merkitä esimerkiksi tussilla ennen pohjatöiden aloitusta. Tämä helpottaa kaikkien virheiden korjausta ja pienetkin virheet eivät pääse unohdumaan töitä aloitettaessa. Työt aloitin hiekkapuhaltamalla korista pienet ruosteenalut. Tyyppivikana korin kynnysskoteloiden saumat olivat jo pahasti ruostuneet, lisäksi ruosteen alkuja löytyi luukkujen kulmista ja korin naarmuista.

Oikean puoleinen etuovi oli saanut suurehkon lommon alaosaan, minkä seurauksena maali oli haljennut ja irtoillut. Lommon sain oikaistua purkamalla ovipahvin ja painamalla lommoa sisältäpäin. Kaikki lommot ja erityisesti korjattu etukansi saivat sa-

man käsittelyn. Aluksi pinnat hioin epäkesko hiomakoneella pellille asti, joka takaa parhaan tarttuvuuden kitille. Kitti levitetään lastalla aina puhtaalle ja hyvin karhennetulle pinnalle. Ensimmäisessä kittauksessa käytin Car Systemsin valmistamaa Voscheme-metallikittiä, joka on normaalia hienokittiä kovempaa ja se soveltuu parhaiten puhtaan metallin päälle. Metallikitissä on itsessään alumiinikiteitä seassa ja se ei laske kosteutta lainkaan lävitseen, se on nykyaikana lähes korvannut entisaikojen metallikorjauksissa käytetyn tinan. Metallikitin hioin koneella ja käsin pinnan muotoon p80 ja p100 hiomapapereilla. Seuraavaksi siirryin hienokittaukseen käyttäen saman valmistajan hienokittiä. Nyt käytin hioma-alustaa tukemaan hiomapaperia laajoilla pinnoilla, etenkin etukannen kittauksessa oli kiinnitettävä erityistä huomiota etukannen keskikohouman muotoihin ja symmetriaan. Kittausvaiheen voi joutua tapauksesta riippuen toistamaan useankin kertaan ennen kuin pinnasta saa riittävän tasaisen.

Kittauksen jälkeen hioin kaikki kitatut pinnat vielä p240 hiomapaperilla pienentääkseni kittihionnassa syntyviä hiontanaarmuja ja -uurteita. Monesti p100 hiomapaperin jättämät hiontajäljet huomataankin vasta pintamaalauksen jälkeen. Pohjatöitä tehdessä onkin hyvä huomioida käytettävien materiaalien kutistuminen lopulliseen muotoonsa. Lopullisen hionnan tein kaikille pohjamaalattaville osille p400 vesihiomapaperilla.

Tämän jälkeen peitin paperia ja maalarinteippiä käyttäen auton yläosan ikkunalinjasta ylöspäin, koska katto jätettiin maalaamatta. Ennen pohjamaaliin ruiskutusta pyyhin maalattavat pinnat vielä Sikkensin valmistamalla m700 rasvanpoisto aineella varmistakseni puhtaanpinnan ja parhaan tarttuvuuden pohjamaalille. Muoviosiin ruiskutin ohuehkon kerroksen Sikkensin muovitartunta ainetta tarttuvuuden varmistamiseksi. Pohjamaalina käytin Car Systemsin valmistamaa harmaata pohjamaalia. Pohjamaalin oikea sävy on eduksi huonosti peittävien pintamaalien kohdalla. Kolmikerros värit vaativatkin oikean sävyisen pohjavärin värimassan alle jotta lopputulos olisi oikeanlainen. Pohjamaalia ruiskutin aluksi vain kitatuille alueille, koska kittiin imeytyy maalia hieman muita pintoja enemmän. Pohjamaalia lisäsin vielä kaksi kerrosta koko auton pinnoille antaen maalin haihtua noin kaksikymmentä minuuttia kerrosten välillä. Etukanteen lisäsin vielä vähän vaaleaa akryylipintamaalia, joka kiiltonsa ansiosta helpotti viimeisten virheiden havaitsemisessa.

Mikäli pintamaalia ei ruiskuteta pohjamaalin ollessa vielä kostea, on pohjamaali aina hiottava. Itse hioin pohjamaalin aluksi mahdollisimman tasaiseksi epäkeskohiomakoneella käyttäen p400 hiomapaperia. Seuraavaksi hion käsin p400 vesihiomapaperilla kaikki pinnat. Kitatuilla alueilla käytin vielä hionnassa hionta- alustaa varmistaakseni tasaisuuden. Etukannen keskikohouman kanttien terävyyden varmistamiseksi hioin kantit maalarinteipin kanttia vasten. Vesihiomapaperin etuna on sen kestävä rakenne ja hyvä hiottavuus veden kanssa. Veden tehtävänä onkin parantaa hiontaa ja kuljettaa hiontajäte pinnalta pois. Lopuksi hioin auton vielä kerran p800 ja p1000 vesihiomapaperilla. Hionnan lopuksi pesin auton runsaalla vedellä hiontajätteiden poistamiseksi.



KUVA 5. Auto pohjatöiden jälkeen

4.7 Maalaus

Ennen auton siirtoa maalaamoon puhalsin auton läpikotaisin paineilmalla viimeistekin roskien ja pölyn poistamiseksi. Tämän jälkeen suojasin auton katon ja lasit paperilla. Tässä vaiheessa suojaaminen on erityisen tarkkaa, koska lakkapöly tunkeutuu pienistäkin aukoista suojatuille pinnoille. Seuraavaksi pyyhin auton maalattavat pinnat rasvanpoistoaineella. Helmakoteloihin ja ovien alareunoihin ruiskutin päälle maalattavaa kiveniskumassaa ennen pintaväriä. Ennen ruiskutuksen aloittamista pyyhin pinnat

vielä pölyrätillä roskien minimoimiseksi. Pintaväriä käytin auton alkuperäisen värikoodin mukaista PPG merkistä vesimaalia. Pintaväriä ruiskutin aluksi kaksi täyttä kerrosta antaen maalin kuivua täysin kerrosten välillä. Lopuksi ruiskutin vielä noin 20 %:n kerroksen varmistaakseni maalin tasaisuuden ja välttääkseni sumuisuutta. Vesimaalin kuivuttua noin tunnin ruiskutin pintaan ensimmäisen kerroksen kirkaslakkaa.

Lakkana käytin Glasuritin Como kirkaslakkaa. Ensimmäisessä lakkauksessa ruiskutin noin 80 %:n kerroksen, jonka annoin kuivua puoli tuntia ennen seuraavaa kerrosta. Liian nopea haihtumisväli kerrosten välillä voi aiheuttaa lakan kiillon puutetta, koska lakka kutistuu vielä alemmasta kerroksesta kuivuessaan. Toisessa lakkauksessa pyrin tekemään lakkapinnasta mahdollisimman valmiin ja tasaisen. Lakan annoin kuivua yön yli jonka jälkeen poistin suojaukset ja siirsin auton korjaamoon.



KUVA 6. Auto maalattuna ja lakattuna

4.8 Ruostesuojaus

Ruostesuojauksen päätin tehdä autolle, koska autossa ei ollut tehtaan eikä edellisten omistajien jäljiltä ruostesuojausta suoritettu. Ruostesuojauksen olin varsinaisesti aloittanut jo purkuvaiheessa poistamalla sisälokasuojat ja pesemällä pohjan liuottimella.

Pohjaan ja pyöräkoteloihin ruiskutin aluksi ohuen kerroksen öljypohjaista kotelonsuoja-ainetta, jonka tarkoituksena on tunkeutua mahdollisiin hiushalkeamiin ja pysäyttää jo alkanut korroosio. Pohjan palkkeihin ja koteloihin ruiskutin kotelonsuoja-ainetta suojatakseni pinnat myös sisäpuolelta.

Kotelosuoja-aineen kuivuttua kolme tuntia ruiskutin bitumipohjaista alustamassaa koko alustaan ja pyöräkoteloihin. Massan ruiskuttamisen suoritin pohjamaalauksen ja pintamaalauksen välissä, koska pienet pinnoille tulevat roiskeet oli helppo pyyhkiä tässä vaiheessa rasvanpoistoaineella pois. Massaa ruiskutin kaksi kerrosta ja yhteensä alustamassaa kului noin kuusi litraa. Koteloiden ja luukkujen suojauksen suoritin kasaussuorituksessa. Purin ovipahvit ja tarvittavat verhoilut pois ja ruiskutin sisäpinnat kauttaaltaan kotelonsuoja-aineella. Kotelonsuoja-aineen juoksevuuden ansiosta se valuu koteloiden kaikkiin koloihin ja saumoihin. Ylimääräinen kotelonsuoja-aine valuu vedenpoistoreikien kautta ulos kotelosta. Seuraavana päivänä kasaussuorituksen verhoilut paikoilleen ja pyyhin kotelonsuoja-aineen valumat maalatuilta pinnoilta rasvanpoistoaineella. Lopuksi lisäsin vielä mustaa kiveniskumassaa pyöränkaarien sisäpinnoille kiveniskujen aiheuttaman korroosion estämiseksi.

4.9 Kasaussuoritus

Auton kasaussuorituksen aloitin kasaamalla sisälokasuojat ja muut vaadittavat osat ennen renkaiden asentamista. Lisäksi tein autoon roiskesuojat eteen kuuden millin kumimattasta suojaamaan helmoja kiveniskuilta. Seuraavaksi liimasin uuden tuulilasin vanhan haljenneen tilalle. Keulan osien asennuksessa oli tärkeää että osat istuvat symmetrisesti paikoilleen ja raot ovat samansuuruiset molemmilla puolilla autoa. Keulan kasaussuoritus sujui ongelmitta ennen maalausta tehdyn esisovituksen ja hienosäädön ansiosta. Viimeisenä työvaiheena käsittelin auton uuden maalipinnan suojavahalla.



KUVA 7. Auto valmiina

5 LUNASTETUN KOLARIAJONEUVON KATSASTUS

Lunastuksen seurauksena ajoneuvo poistetaan liikennerekisteristä ja se on siis aina uudelleen rekisteröitävä ennen liikennekäyttöä. Ajoneuvolle suoritetaan määräysten mukainen rekisteröintikatsastus. Katsastus poikkeaa normaalista määräaikaikatsastuksesta lähinnä paperitöiden sekä korjattujen kolarivaurioiden tarkalla tutkimisella.

Katsastuksen alussa katsastusviranomaisen käy läpi katsastuksen vaatimat dokumentit. Näitä ovat korjattavaksi luokitellussa ajoneuvossa varaosakuitit, nelipyöräsuuntaustodistus /liite 1/, vahinkotarkastajan ottamat valokuvat /liite 2/ ja vakuutusyhtiön luovutustodistus, lisävaatimuksena voi olla myös alustan-, rungon-, korin- tai/ja turvalaitteidenmittaustodistus autovahinkokeskuksen tai katsastusviranomaisen vaatimana. Ehdollisen korjauksen ollessa kyseessä tulee rekisteröinti suorittaa kahden vuoden sisällä ostopäivästä ja katsastusviranomaiselle esitetään edellä mainittujen todistusten lisäksi kaikki autovahinkokeskuksen tai/ja vakuutusyhtiön vaatimat lisäselvitykset ja -todistukset. Tämän jälkeen asiakas täyttää saamansa osaluettelon vaihdetuista osista

/liite 3/. Vaihdetujen osien prosenttiosuus lasketaan Ajoneuvohallintokeskukselta saatavan prosenttitaulukon mukaisesti /liite 4/. Laskettu prosentti osuus tulee näkyviin rekisteriotteen tekniseen osaan nimikkeellä vaihdettujen osien määrä. Mikäli laskettu prosenttiosuus ylittää 25 % kanta- ajoneuvon osista, lisätään ajoneuvon rekisteritietoihin erikoisehto ”korjattu ajoneuvo”. Asiakas voi halutessaan tilata ajoneuvon edellisen rekisteritunnuksen, jos tunnus on vielä vapaana, toimitusaika tunnukselle on noin kaksi viikkoa. /3./

Tämän jälkeen katsastusviranomaisen suorittaa varsinaisen katsastustyön ajoneuvolle. Varsinainen ero määräaikaikatsastukseen on kolarivaurioiden korjausten tarkka tutkiminen ja tieliikenne turvallisuuden varmistaminen. Hylätyn katsastuspäätöksen voi suorittaa jälkitarkastuksella aivan kuten normaalissa määräaikaikatsastuksessa. Asiakkaan on hyvä muistaa, että kolari-autot ovat käytettyjä ja niissä on myös normaalista kulumisesta ja käytöstä syntyneitä vikoja ja puutteita. Hyväksytyn katsastuksen jälkeen asiakas saa auton rekisteritodistuksen sekä rekisterikilvet maksua vastaan. /3./

6 KANNATTAVUUS

Kolari-auton kunnostuksessa myyntivoiton tekeminen ei ole aina varma asia. Kustannukset voivat nousta huomattavasti yli tavoiterajan ja näin ollen pienentää voittoosuutta. Etenkin ajoneuvoista löytyvät niin sanotut ylimääräiset viat joita ei ostohetkellä huomata, voivat lisätä kustannuksia huomattavasti. Työvaiheiden teettäminen ulkopuolisella on monesti kunnostuksen isoimpia menoeriä. Esimerkkinä ajoneuvon maalauttaminen ulkopuolisella voi hintansa puolesta olla korjauksen suurin menoeriä. Uudehkon tai/ja harvinaisen ajoneuvon kohdalla voi vara- osien löytäminen olla hankalaa ja näin ollen lisätä vara- osa kustannuksia. Autovahinkokeskuksen teettämän tutkimuksen mukaan 69 % ajoneuvoista korjataan omaan käyttöön. /5./

Seuraavissa luvuissa perehdytään auton korjauskustannuksiin. Korjauskustannukset pitävät sisällään auton kunnostuskustannukset Autovahinkokeskukselta aina takaisin liikennekäyttöön.

6.1 Vara- osa kustannukset

Kohdeautoni korjauksessa odotettua kalliimmaksi tuli varaosien hankinta. Auton tuore-ikä ja harvinaisempi malli vaikuttivat etenkin purkamo-osien huonoon saatavuuteen. Kolarista johtumattomia kustannuksia tuli varaosien kannalta tuulilasi. Varaosien hintoja vertasin kolmen liikkeen välillä. Tarvikeosia tiedustelin Imatran AutoUrheilusta ja Lappeenrannan Ad Varaosamaailmasta. Alkuperäisosat hoidin Auto Bernerin Lappeenrannan myymälästä. Tarvikeosia kysellessä oli hankaloittavana tekijänä auton tuore ikä, minkä vuoksi ei kaikkia tarvittavia osia ollut vielä saatavilla. Yritysten välillä oli yllättävänkin suuria osien hinta-eroja. Esimerkkinä etukansi, joka oli alkuperäisosana noin 37 euroa halvempi kuin halvempi tarvike-etukansi. Eroa kalliimpaan tarvike etukanteen tuli jo hieman yli sata euroa. Osien hinnat ja saatavuus selviävät taulukosta 1.

TAULUKKO 1. Varaosat /10; 11; 12./

Vara-osa	Alkuperäinen vara-osa, Auto Berner, €	Tarvike-osa, Imatran AutoUrheilu Ky, €	Tarvike-osa, Ad varaosamaailma, €	Purku-osa, €
Etupuskuri	189,1	75,0	82,0	-
Etukansi	268,4	305,0	370,0	-
Nokkapelti	185,0	380,0	430,0	-
Etupuskurin lista	40,8	-	-	-
Valonpesimen kansi, 2 kpl	20,0	-	-	-
Etuspoileri	55,0	-	-	-
Maski, ulompi	70,2	-	-	-
Maski, sisempi	52,0	30,0	35,0	-
Tuulilasi	186,0	185,0	-	-
Etupalkki	184,2	-	-	80,0
Ostetut varaosat yhteensä (punaisella merkityt)	556,0			

6.2 Katsastusasemien hintavertailu

Rekisteröintikatsastuksen hintaa vertailin kolmen Etelä-Suomen kunnan ja yhden Itä-Suomen kunnan välillä. Joensuun otin vertailukohdaksi Suomen halvimpien katsastus hintojen vuoksi. Katsastushinnat poikkesivat huomattavasti samalla paikkakunnalla eri yritysten välillä ainoastaan Lappeenrannassa, jossa rekisteröintikatsastuksen hinta-eroksi tuli 62 euroa.

TAULUKKO 2. Katsastushinnat /13; 14; 15; 16; 17; 18./

Katsastusase- ma	Helsinki, €	Joensuu, €	Lappeenranta, €	Kouvola, €
A- Katsastus	173	147	234	172
K1- Katsastajat	172	120	172	172

6.3 Korjauskustannukset yhteensä

Alla olevaan taulukkoon on listattu kaikki auton kunnostukseen liittyvät kustannukset auton ostosta aina liikennekäyttöön asti.

TAULUKKO 3. Korjauskustannukset /7; 8; 9; 10; 11; 12; 16./

Kustannukset	Hin- ta, €
Kohde auto	2700
Auton hakeminen	150
Vara- osat	556
Pientarvikkeet	40
Maalauksen materiaalit	270
Ruostesuojauksen materiaa- lit	75
Nelipyöräsuuntaus	60
Siirtolupa	27
Rekisteröinti	209
Yhteensä	4087

6.4 Vakuutusyhtiön teettämä korjauskustannusarvio

Ajoneuvon vaurioituttua sille tehtiin korjauskustannusarvio Espoon Metro-autossa. Arvio on tehty autoa purkamatta, koska vahinkojen laajuuden takia auton kolarikorjaus ei ollut järkevää.

TAULUKKO 4. Korjauskustannusarvio (Metro-auto Oy, Espoo 2009, Pepe Juvamo) /6/

Korjauskustannusarvio, Espoon Metro- auto Oy	Hinta, €
Korityö- Irrotus/ Asennus, Vaihto	824,17
Korityö- Oikaisu	138,63
Korityö- Vetotyö	112,99
Varaosat	2593,36
Maalaus O/V- luokka 194 dm ²	795,88
Ruostesuoja	72,16
Pientarvike 6,2 %, Työ Max. 120	66,70
Yhteensä	4603,89

6.5 Kolarikorjatun ajoneuvon jälleenmyyntiarvo

Kunnolla korjatun kolariauton jälleenmyyntiarvo on useasti hieman heikompi verrattuna kolaroimattomaan. Tämä johtuu normaalisti ostajien ennakkoluuloista kolarikorjaukseen liittyen. Kolaroitua ajoneuvoa myytäessä on ostajan vastuulla ajoneuvon tietojen ja historian selvittäminen. Osa korjatuista kolariautoista myydäänkin ilman mainintaa kolarista. Rehellinen myyjä välttää kuitenkin monet ongelmat tulevaisuudessa kertoessaan auton historian jo myyntihetkellä.

Omalla kohdallani ei myyminen ollut ongelmana, koska kunnostin auton siskolleni. Jälleenmyyntiarvon säilymistä testasin tarjoamalla autoa vaihdossa autokauppaan. Kerroin heti alussa auton kolarista ja historiasta. Automyyjille kannattaakin olla rehellinen, koska he pääsevät näkemään auton historian rekisterinumeron perusteella ja saavat näin tiedon myös lunastuksesta. Automyyjän mukaan vaihtoarvo kolaroitamaan verrattuna on yhtenevä, mikäli kolarikorjaus on toteutettu asiallisesti eikä korjauksissa ole huomautettavaa. Tarkkaa vaihtohyvitystä myyjä ei kuitenkaan antanut autoa näkemättä.

7 POHDINTA

Työtä tehdessäni opin paljon uusia asioita kolarikorjaukseen liittyen. Koska projektin kustannukset halusin pitää mahdollisimman matalana, oli vaurioituneiden osien korjaus lähtökohdasta riippuen parempi vaihtoehto kuin uusi tarvike-osa.

Työn tarkoituksena oli tutkia kolariauton korjauksen kannattavuutta. Auton sain rakennettua melko pienellä budjetilla, koska minun tarvitsi teettää ainoastaan nelipyöräsuuntaus ulkopuolisella. Mikäli kolariautoa korjattaessa joutuu teettämään eri työvaiheita, nousevat ajoneuvon kustannukset helposti lähelle kolaroitamattoman ajoneuvon markkinahintaa. Merkkiliikkeiden kalliiden tuntiveloitusten seurauksena yhä useampi ajoneuvo lunastetaan vaikka vauriot olisivat korjattavissa. Oman kohdeautoni vauriot eivät olleet pääasiassa kuin keulan pintarakenteissa mutta tästä huolimatta merkkiliikkeen hinta-arvio korjaukselle nousi lähelle vastaavan auton markkina-arvoa.

Monet ajoneuvon ostajat kammoksuvat kolaroituja ajoneuvoja, koska olettavat niiden olevan edelleen enemmän tai vähemmän vaurioituneita. Tämä on monesti täysin väärä käsitys, koska nykyaikaisten korjausmenetelmien ansiosta saa ajoneuvon vaurioituneet kohdat palautettua kolaria edeltäneeseen olotilaan. Kohdeautoni markkinahintaa sain nostettua korjaamalla korista kaikki ajan saatossa tulleet lommot ja virheet sekä teemmällä täyden ruostesuojauksen. Uskallankin väittää auton olevan paremmassa ja siistimmässä kunnossa, kuin se oli ennen kolaria.

Lopulta auton korjausprosessi sujui ilman suurempia ongelmia. Sain kaikki haluamani työvaiheet toteutettua ja auto on toiminut moitteetta siskollani käyttöautona. Hankalinta työssäni oli työn teoreettisen osuuden muodostaminen. Työn edetessä minulle ja ohjaavalle opettajalleni heräsikin kysymys, mikä erottaa tämän opinnäytetyön työselosteesta? Tähän ongelma-kohtaan kiinnitin erityistä huomiota opinnäytetyötä viimeistellessäni. Jälkiviisaana olisin voinut valita kohde- autokseni hieman pahemmin vaurioituneen ehdollisesti korjattavan auton korjaustyön haastavuuden lisäämiseksi, mutta projektin pienestä budjetista ja aikataulusta johtuen, tämä ei ollut mahdollista.

8 LÄHTEET

1. Ajoneuvon lunastus. 2010. www-dokumentti.
https://www.kilpailuttaja.fi/palvelut/ohjeita_kilpailuttamiseen/Ajoneuvon_lunastus. ei päivitystietoja. luettu 18.3.2010
2. Myyntiehtdot. 2010. www-dokumentti. <http://www.autovahinkokeskus.fi>. päivitetty 19.1.2010. luettu 21.3.2010
3. Katsastaminen. 2010. www-dokumentti.
http://www.ake.fi/NR/rdonlyres/9E73E7D4-3536-4049-9C25-141D87F34BD5/0/19502082007_Vaurio.pdf. ei päivitystietoja. luettu 23.3.2010
4. Katsastuksenlomakkeet. 2010. www-dokumentti.
<http://www.ake.fi/AKE/Kumppanit/Katsastusyrietykset/Katsastustoiminta/Katsastuksen+lomakkeet/Katsastuksen+lomakkeet.htm>. ei päivitystietoja. luettu 23.3.2010
5. Zetterman Riina, 2009, opinnäytetyö, Metropolia ammattikorkeakoulu, Vaurioajoneuvojen lunastus ja myynti
6. Pepe Juvamo, 2009, Metro-auto Oy, Espoo, Laskelma
7. Väritikka Tmi, 2010, Lappeenranta, Hinnasto
8. Röyskö Oy, 2010, Joutseno, Hinnasto
9. Vianor, 2010, Lappeenranta, Nelipyöräsuuntaus
10. Imatran autourheilu Ky, 2010, Imatra, Hinnasto
11. Ad varaosamaailma, 2010, Lappeenranta, Hinnasto
12. Auto Berner, 2010, Lappeenranta, Hinnasto
13. A katsastus, 2010, Lappeenranta, Hinnasto
14. A katsastus, 2010, Helsinki, Hinnasto
15. A katsastus, 2010, Joensuu, Hinnasto
16. K1 katsastajat, 2010, Lappeenranta, Hinnasto
17. K1 katsastajat, 2010, Helsinki, Hinnasto
18. K1 katsastajat, 2010, Joensuu, Hinnasto



VIANOR
TOIKANSUONTIE 10
53500 LAPPEENRANTA
P.0104013010

Työmääräys: R002679
Sukunimi: Hintsanen
Etunimi: Mikko
Yritys: yksit
Rekisteri: vjf-517
Vuosi: 02
As taja: Antti
Kilometrit 103135

ETU KURVUS JA CAMBER
SÄÄDETTÄ, TAKANA EI SÄÄTÖÄ!

Seat : Cordoba/Ibiza : 1999-2002 : Standard Jousitus : Cordoba Varjo

Etu : Vasen			Etu : Oikea		
Nykyinen	Aluksi	Ohjearvoalue	Nykyinen	Aluksi	Ohjearvoalue
-0°28'	0°40'	-0°50' -0°10'	-0°33'	2°32'	-0°50' -0°10'
0°57'	0°57'	0°30' 1°30'	0°22'	0°22'	0°30' 1°30'
0°01'	-1°05'	-0°05' 0°05'	0°00'	-1°03'	-0°05' 0°05'
13°39'	12°30'		15°17'	12°11'	
13°11'	13°11'		14°43'	14°43'	
		-1°40' -1°00'			-1°40' -1°00'

Camber
Caster
Aurus
SAI
Summakulma
Kääntökulmaero

Etu		
Nykyinen	Aluksi	Ohjearvoalue
0°05'	-1°52'	-0°30' 0°30'
0°35'	0°35'	-0°30' 0°30'
-1°38'	0°19'	
0°01'	-2°07'	-0°10' 0°10'

Camber-ero
Caster-ero
Ero SAI:ssa
Kokonaisauraus
Ero kääntöeroissa

Takapää : Vasen			Takapää : Oikea		
Nykyinen	Aluksi	Ohjearvoalue	Nykyinen	Aluksi	Ohjearvoalue
-1°31'	-1°32'	-2°00' -1°00'	-1°53'	-1°53'	-2°00' -1°00'
0°17'	0°14'	0°05' 0°15'	0°00'	0°01'	0°05' 0°15'

Camber
Aurus

Takapää		
Nykyinen	Aluksi	Ohjearvoalue
0°21'	0°21'	-0°20' 0°20'
0°17'	0°16'	0°10' 0°30'
0°08'	0°07'	

Camber-ero
Kokonaisauraus
Kulkukulma



Oheiset valokuvat  kpl on
esitettävä rekuperointikäsituksessa.

VJF-517

sivu 1(1)

Suomen Vahinkotekastus SVT Oy





Osaluettelo

Rekisteritunnus		Valmistenumero	
Kunnostamisessa on käytetty osia seuraavista ajoneuvoista Merkki, malli, valmistenumero, rekisteritunnus			
Asiakas täyttää		Katsastaja täyttää	
Osanimike	Mistä peräisin	Kanta-ajoneuvon osuus	Vaihdettujen osien osuus
1. Kori varusteineen aina 58 % Korkehikko, itsekantava 46 % Korkehikko + runko / pohjalevyrakenne 46 % - korkehikko 22 % - runko tai pohjalevy 24 %			
Etukansi			
Takakansi			
Etulokasuojat	oikea vasen		
Etuovi	oikea vasen		
Takasiivuovi	oikea vasen		
Puskurit	etu taka		
Etusaleikko			
Lämmityslaitte			
2. Runko tai pohjalevy 24 %			
3. Moottori apulaitteineen Moottori			
Vaihteisto ja voimansiirtosela			
Jäähdytin			
Polttoainesäiliö			
4. Akselistot Etuakselisto			
Taka-akselisto			
5. Sisustus Etuistuim oikea/vasen			
Takaistuin			
Kojelauta			
6. Valaisimet Etuvalaisimet			
Takavalaisimet			
Selvityksen oikeaksi vahvistaa <input type="checkbox"/> ajoneuvon omistaja <input type="checkbox"/> ajoneuvon haltija Omistajan tai haltijan allekirjoitus, nimeselvennys ja osoite		Yhteensä	
		Katsastustoimipaikan ja katsastusmiehen nimi	
Muutoksastuksen hakijan allekirjoitus, nimeselvennys ja osoite		Paikka ja pvm	

AKE C115 - 1/2006

Autojen (M1- ja N1-luokka) prosenttitaulukot

1. Kori varusteineen¹	34 %	4. Akselistot⁶	8 %
- korikehikko ²	22 %	- etuakselisto	4 %
- katto	2 %	- taka-akselisto	4 %
- takalokasuojat	1 % / kpl	5. Sisustus	4 %
- etukansi	1 %	- istuimet ⁷	2 %
- takakansi	1 %	- kojelauta	2 %
- etulokasuojat ³	1 % / kpl	6. Valaisimet	4 %
- ovet ⁴	4 %	- etuvalaisimet	2 %
- puskurit	0,5 % / kpl	- takavalaisimet	2 %
- etusäleikkö	1 %	Kohdat 1.-6. yhteensä	100 %
- lämmityslaitte ⁵	2 %		
2. Runko- tai pohjalevy¹	24 %		
3. Moottori apulaitteineen	26 %		
- moottori	14 %		
- vaihteisto ja voimansiirto akseli	8 %		
- jäähdytin	2 %		
- polttoainesäiliö	2 %		

¹ Itsekantavan korin osalta runko- tai pohjalevyn osuutta ei määritellä vaan rakenteessa korikehikon osuus on yhteensä 46 %, kori varusteineen 58 %.

² Jos N1-luokan ajoneuvossa on korikehikosta erillinen lava, kontti tai muu tavaroiden kuljetukseen tarkoitettu tila, sitä ei lueta mukaan korikehikon osuuteen eikä muuhun taulukossa jyvitettyyn osakokonaisuuteen.

³ Jos ajoneuvossa ei ole erillisiä etulokasuojia, niiden osuus 2 % lisätään korikehikon osuuteen ja vastaavasti itsekantavan korikehikon osuuteen.

⁴ Neliovisessa 1 % / kpl, kaksiovisessa 2 % / kpl.

⁵ Jos ajoneuvossa ei ole alun perin ollut lämmityslaitetta, sen osuus 2 % lisätään korikehikon osuuteen ja vastaavasti itsekantavan korikehikon osuuteen.

⁶ Lukuun ottamatta jarruja ja ohjauslaitteistoa.

⁷ Kaksipaikkaisessa 1 % / kpl, muissa etuistuimet 0,5 % / kpl ja takaistuim 1 %.