



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

AUTOKORROOSION TARKASTAMINEN MÄÄRÄAIKAISKATSASTUKSESSA

Pekka Purosola

Opinnäytetyö
Marraskuu 2016
Auto- ja kuljetustekniikka
Auto- ja korjaamotekniikka



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Auto- ja kuljetustekniikka
Auto- ja korjaamotekniikka

PUROSOLA PEKKA:

Autokorroosion tarkastaminen määräaikaikatsastuksessa

Opinnäytetyö 77 sivua, joista liitteitä 24 sivua
Marraskuu 2016

Tässä opinnäytetyössä tutustutaan autokorroosioon, sen aiheuttamiin ongelmiin sekä autojen omistajien suhtautumisesta ilmiöön. Autokorroosio on yleinen ongelma, jonka aiheuttamia vahinkoja tarkastetaan määräaikaikatsastuksessa. Ruosteesta tulee riski liikenneturvallisuudelle, kun se pääsee synnyttämään vaurioita tai jos sitä ilmenee sellaisissa osissa, joissa sitä ei saisi olla.

Työ on toteutettu itsenäisenä tutkielmana, ja siinä on käytetty lähteenä Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín ohjeita sekä tiedotteita. Tietoa on haettu myös kirjallisista ja sähköisistä lähteistä. Lisäksi on tehty haastattelu kahdelle eri toimipaikan katsastajalle, ja heidän vastaustensa perusteella on pohdittu autokorroosioasioiden yhtäläisyyksiä sekä eroja katsastustoimipaikkojen välillä.

Tavoitteena on saada ohje, jonka avulla katsastajalla on mahdollisuus hoitaa tarkastukset mahdollisimman asiakasystävällisesti mutta samalla huolellisesti. Lisäksi työtä saa käyttää katsastajien koulutusmateriaalina, sillä korroosio-ongelmat ovat niin ajoneuvojen katsastajille kuin niiden omistajillekin haasteellisia asioita.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Automobile and transportation engineering
Garage engineering

PUROSOLA PEKKA:
Inspection of vehicle corrosion

Bachelor's thesis 77 pages, appendices 24 pages
November 2016

This thesis introduces the vehicle corrosion, the problems caused by it and the vehicles owner attitudes towards this phenomenon. The vehicle corrosion is general problem and damages caused by it are checked in inspection. Rust will be a risk to road safety when it gets to generate damages for the vehicle or if it occurs in parts where it should not be.

This thesis is carried out in an independent research and used sources are instructions and releases created by Finnish Transport Safety Agency. There is used also literature and internet sources. There is also an interview to two inspectors from other office and on the basis of their answers is has been questioned the similarities and differences between different inspection offices.

The aim is make the instruction which helps inspector to do the checking as friendly and carefully way as possible. In addition, this thesis may be used as training material for inspectors because problems caused by corrosion are challenges to inspectors as well as to owners of vehicles.

Key words: inspection, vehicle corrosion, customer service

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	8
2	KORROOSIO KEMIALLISENA JA FYSIKAALISENA ILMIÖNÄ.....	9
2.1	Mitä korroosio on?.....	9
2.1.1	Yleistä	9
2.1.2	Korroosion syy	9
2.2	Korroosiotyypit	9
2.2.1	Kemiallinen korroosio.....	9
2.2.2	Sähkökemiallinen korroosio.....	10
2.3	Autojen ruostuminen.....	11
2.3.1	Yleistä	11
2.3.2	Miten autokorroosiota voitaisiin estää?	12
3	KATSASTUSPÄÄTÖKSEN TEKEMINEN.....	14
3.1	Arvosteluperusteet	14
3.1.1	Vikataso 1 (korjauskehotus).....	14
3.1.2	Vikataso 2 (jälkitarkastus).....	14
3.1.3	Vikataso 3 (ajokielto).....	15
3.2	Katsastuspäätökset	15
3.2.1	Hyväksytty	15
3.2.2	Hylätty.....	15
3.2.3	Ajokielto.....	16
3.2.4	Keskeytetty.....	17
3.3	Ruosteasioiden arvosteluperusteet	17
4	AUTOKORROOSION YLEISYYS	18
4.1	Yleistä	18
4.2	Autokorroosioon vaikuttavat tekijät	20
4.2.1	Ikä.....	20
4.2.2	Pääasiallinen käyttöpaikka	21
4.2.3	Säilyttäminen ja puhtaanapito	21
4.2.4	Valmistaja ja valmistusmaa.....	22
5	RUOSTEALTTIITA KOHTEITA AUTOISSA	24
5.1	Korin kantavat rakenteet	24
5.1.1	Itsekantava kori	24
5.1.2	Erillisrungollinen rakenne	26
5.2	Kantamattomat rakenteet	27
5.2.1	Itsekantava kori	28
5.2.2	Erillisrungollinen rakenne.....	29

5.3	Akselistot, jousitus ja pyöräntuenta	29
5.4	Muut korroosioherkät metalliosat	31
5.4.1	Jarrulevyt	31
5.4.2	Jarruputkisto	32
5.4.3	Seisontajarrun vaijeri	33
5.4.4	Muut jarrujen metalliosat	33
5.4.5	Vetokoukku	34
5.4.6	Pohjapeltiin kiinnitettävät varusteet	34
6	RUOSTEVAURIOT KATSASTUKSESSA	35
6.1	Tarkastusmenetelmät	35
6.1.1	Tarkastusvälineet	35
6.1.2	Ammattitaitoinen tarkastelutapa	35
6.1.3	Eri kohteiden tarkastaminen	36
6.2	Arvosteluperusteiden käyttö	37
6.2.1	Alustan kotelot ja pohjalevy	37
6.2.2	Akseliston osat ja jousitus	37
6.2.3	Kantamattomat rakenteet	38
6.2.4	Runko, apurungot ja korin kiinnityspisteet	39
6.2.5	Jarruosat	39
6.2.6	Vetolaitteisto	42
6.2.7	Pohjalevyyn kiinnitetyt varusteet	42
6.2.8	Listojen alla olevat kohteet	43
6.2.9	Valmistenumero	44
7	AUTOKORROOSION KORJAAMINEN JA JÄLKITARKASTUS	46
7.1	Yleistä	46
7.2	Kantavien rakenteiden korjaaminen hitsaamalla	46
7.3	Kantamattomien rakenteiden korjaaminen kittamalla tai massaamalla	47
7.4	Jarruosien korjaaminen	48
7.5	Ruostevauriokorjausten hyväksyminen katsastuksessa	48
8	ASIAKKAIDEN SUHTAUTUMINEN AUTOKORROOSIOON	50
8.1	Yleistä	50
8.2	Asiakkaan opastaminen korroosioasioissa	51
9	POHDINTA	52
	LÄHTEET	53
	LIITTEET	54
	Liite 1. Kysely muille katsastajille	54
	Liite 2. Ekosen Autokatsastuksen vikatilasto 1.1.-31.12.2015	66
	Liite 3. A-Katsastus Mäntän vikatilastot 1.1.-31.12.2015	69
	Liite 4. A-Katsastus Keuruun vikatilasto 1.1.-31.12.2015	72

Liite 5. Kovel Oy:n tiedote 5.12.2006.....	75
Liite 6. Valmistenumeron tarkastaminen.	76

LYHENTEET JA TERMIT

Trafi	Liikenteen turvallisuusvirasto
AKE	Ajoneuvohallintokeskus, vuodesta 2010 osa Liikenteen turvallisuusvirastoa
ATJ	Ajoneuvoliikenteen tietojärjestelmä
VNA	Valtioneuvoston asetus
1-vika	Korjauskehotuksen aiheuttava lievä vika
2-vika	Jälkitarkastukseen johtava vika
3-vika	Ajokieltoon johtava vika

1 JOHDANTO

Työn aiheena on autokorroosion tarkastaminen määräaikaiskatsastuksessa. Työssä tullaan esittelemään korroosiota ilmiönä sekä sitä, miten se ilmenee autoissa sekä miten viat vaikuttaa liikenneturvallisuuteen. Lisäksi käsitellään katsastuksen arvostelemista yleisesti sekä autokorroosiovikojen asettamista eri arvostelukriteereihin.

Opinnäytetyö on toteutettu omana työnä. Työssä on kuvattu mahdollisimman erilaisia autokorroosioon liittyviä asioita sekä liitetty asiaa selventäviä valokuvia, taulukoita sekä tiedotteita. Lisäksi on verrattu muiden katsastajien kokemuksia autokorroosioasioista, niiden tarkastamisesta sekä asiakaspalautteista.

Työssä esitellään miten autokorroosio syntyy ja milloin se on liikenneturvallisuudelle vaarallista. On myös paneuduttu siihen, millainen olisi mahdollisimman asiakasystävällinen tapa todeta autokorroosioon liittyvät ongelmat kuitenkin niin että ne havaitaan. Työssä käsitellään henkilö- ja pakettiautoja sekä perävaunuja ja siinä tullaan mainitsemaan muutamia automerkkejä ja -malleja, mutta tarkoitus ei kuitenkaan ole tuomita mitään merkkiä hyväksi tai huonoksi korroosioasioissa.

2 KORROOSIO KEMIALLISENA JA FYSIKAALISENA ILMIÖNÄ

2.1 Mitä korroosio on?

2.1.1 Yleistä

Korroosiolla tarkoitetaan kemiallista ilmiötä, jossa aine vaurioituu ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta.

Ruostuminen on raudan korroosiota. Muiden metallien kohdalla puhutaan syöpmisestä. Vaikka luonnossa lähes mikä tahansa aine voi joutua alttiiksi korroosiolle, käytännössä suurin merkitys on nimenomaan metallien korroosiolla. (Kurki-Suonio, I. 1971.)

2.1.2 Korroosion syy

Metallit esiintyvät luonnossa erilaisina yhdisteinä malmeissa. Yksittäistä metallia valmistetaan erkauttamalla näitä niiden muodostamista yhdisteissä.

Puhtaat metallit kuitenkin reagoivat herkästi muiden niiden ympäristössä olevien aineiden kanssa, koska ne pyrkivät säilyttämään puhdistuksesta huolimatta alkuperäisen olotilansa yhdisteenä. Tämän takia metallit korrodoituvat.

2.2 Korroosiotyypit

Korroosioaurion alkuperän mukaan voidaan puhua joko kemiallisesta tai sähkökemiallisesta korroosiosta.

2.2.1 Kemiallinen korroosio

Korroosiota sanotaan kemialliseksi, kun korrodoituvan aineen ympärillä ei ole sellaista ainetta, joka reagoisi kappaleeseen elektrolyytinä. Kappale siis reagoi tällöin kaasun, sulan metallin tai muun nesteen kanssa.

Kemiallisen korroosion merkitys on suhteellisen vähäinen, koska sitä tapahtuu lähinnä pinnassa hapettumalla ja näin happikerros estää korroosion jatkumisen. Esimerkiksi rauta ei ruostu pelkästään kuivassa ilmassa, vaan se vaatii noin 55-60 prosentin ilmankosteuden.

Kemiallinen korrosio alettuaan muuttuu kuitenkin helposti sähkökemialliseksi korroosioksi. Esimerkiksi silloin, jos teräspellin korroosionestoon on käytetty sinkkikerrosta, tapahtuu sinkille kemiallinen korrosio, jota ilman epäpuhtaudet vielä lisäävät. Kun sinkkikerros on kulunut loppuun, alkaa teräksessä sähkökemiallinen korrosio. (Kurki-Suonio, I. 1971.)

2.2.2 Sähkökemiallinen korrosio

Sähkökemiallisen korroosion ero kemialliseen on se, että siinä on läsnä myös ainetta, joka toimii elektrolyyttinä eli aiheuttaa sähköparin kahden eri aineen välille.

Korroosiota kuvaa parhaiten esimerkki, jossa on kaksi erilaista metallikappaletta, jotka muodostavat toistensa välille jännitteen. Se metallikappale, joka on jalompi kuin toinen, on positiivisesti varautunut ja toimii katodina. Toisessa kappaleessa on negatiivinen varaus, eli se on anodi. Positiivisesti varautunut kappale säästyy korroosiolta, mutta negatiivisesti varautunut vaurioituu. Jos kyseessä on metalliseos, voi tällaista varautumista tapahtua myös yhden kappaleen sisäisesti. (Kurki-Suonio, I. 1971.) Tapahtumaa selkeyttää kuvio 1.



KUVIO 1. Teräspinnassa tapahtuvat korroosioreaktiot. Kuvio: Kurki-Suonio, I. 1971.

Ilmo Kurki-Suonion mukaan elektrolyytiksi riittää ilman kosteus, koska se sisältää suoloja ja epäpuhtauksia. Joskus ilman kosteus aiheuttaa senkin, että potentiaaliero muuttuu päinvastaiseksi siten, että jalommasta metallista tulee anodi ja syöpyy nopeasti. Näin voi käydä esimerkiksi silloin, kun kosteus on hapanta.

2.3 Autojen ruostuminen

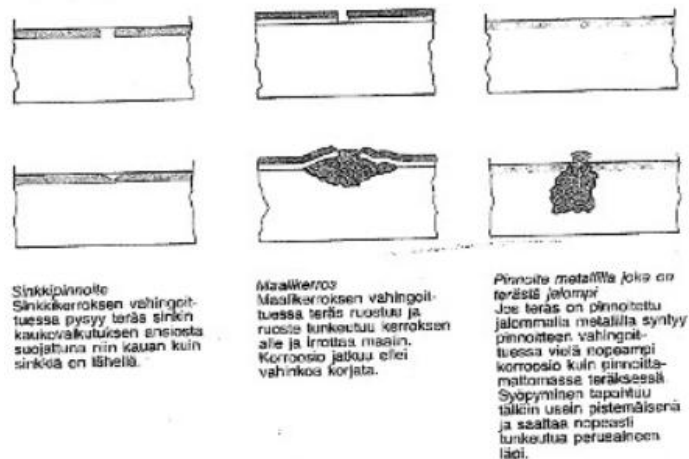
2.3.1 Yleistä

Autot valmistetaan yleisesti teräksestä. Tavallinen teräspelti on erittäin arkaa sähkökemialliselle korroosiolle. Myöskään ruostumaton teräs, jossa on vähintään 12 prosentin kromipitoisuus, ei ole täysin korroosionkestävää.

Kuten aikaisemmin oli puhe, metalliseoksissa itsessään on potentiaalieroja, jotka voivat aiheuttaa korroosiota. Teräs on metalliseos, joten tämä koskee myös sitä. Autoissa potentiaaliero aiheuttaa myös sen valmistuksessa tehdyt hitsaukset, vetojännitykset ja taitekohdat.

Monessa nykyaikaisessa autossa on tehtaalla pinnoitettu sinkillä alustan ja korin rakenteita. Sinkitty teräs on tavallista huomattavasti korroosionkestävämpää, koska

sinkki pyrkii leviämään myös sellaiselle alueelle, josta se vaurioituu. Automaali toimii myös suojana ruostetta vastaan. Sinkki on kuitenkin itsessäänkin helposti syöpyvää metallia ja pinnoite kuluu nopeasti pois, jos maalipintaan tulee esimerkiksi suurempia kiveniskemiä tai muita vastaavia vahinkoja ja ne jätetään paikkaamatta. Kuviossa 2 on selostettu ruostevaurion syntymisestä teräksessä eri pinnoitteissa.



KUVIO 2. Erilaisten pinnoitteiden ruostuminen. Kuvio: Kurki-Suonio, I. 1971.

Autokorroosio on ongelma, joka pelkästään näkyvänä pintaruosteena heikentää auton arvoa ulkonäöllisten seikkojen vuoksi. Kun korrosio syvenee vielä tästä eteenpäin eli vaikuttaa jo pellin lujuuteen, siitä tulee riski liikenneturvallisuudenkin kannalta. (AKE. 2000.)

2.3.2 Miten autokorroosiota voitaisiin estää?

Pekka Kilpeläisen, Paavo Turusen sekä A-Katsastuksen internet-sivujen mukaan auton omistaja tai haltija itse voi helpoimmin estää autokorroosiota huolehtimalla korin kunnosta sekä muustakin yleisestä siisteydestä. Autoa on hyvä pestä silloin tällöin, varsinkin jos autolla ajetaan paljon sorateillä. Kaupungeissa ja taajamissa autoa on helpompi pitää puhtaana, koska se ei likaannu yhtä helposti kuin maaseudulla. Myös sisätilojen siisteydestä huolehtiminen voi vaikuttaa oleellisesti etenkin pohjalevyn korrosio-ongelmien loitolla pitämisessä.

Pesettäminen ainakin kerran vuodessa huoltoaseman automaattipesulaitteessa voisi toimia keinona korroosiota vastaan, sillä näin saadaan jonkin verran puhdistettua myös

auton alla sijaitsevia kohteita. Automaattipesusta saa myös halutessaan vahauksen. Vahaaminen suojaa ruostumiselta erityisesti talviolosuhteissa. Hankalasti käsiksi päästävien kohteiden puhdistaminen pelkällä vedellä huuhtelemallakin pelastaa paljon.

Jarruosien korroosiota ehkäisee voimakas jarruttelu silloin tällöin. Tämä on kuitenkin tehtävä muuta liikennettä vaarantamatta. (A-Katsastus. 2011.) Myös seisontajarrua olisi hyvä joskus pitää ajon aikana hetkellisesti lievästi kiristettynä, jolloin estetään seisontajarrun liikkuvien osien ruostumista.

Koska myös maalipinnan tehtävänä on suojata autoa korroosiolta, on senkin kunnosta huolehtiminen tärkeää.

Autoille on tehtaalla tehty ruosteenestokäsittely, mutta se olisi jossain vaiheessa elinkaarta hyvä tehdä uudestaan. Käsittely on kuitenkin melko kallista teetettynä, joten se saattaa erittäin vanhojen autojen kohdalla olla hintavampaa kuin itse auton arvo. Siksi se olisi hyvä tehdä muutaman vuoden päästä auton rekisteröinnistä, mutta jos käsittelyllä parannettaisiin auton arvoa huomattavasti, sitä voi toki tehdä myöhemminkin.

Lisätietoa ruosteasioista saa koritekniikkaan erikoistuneelta automekaanikolta tai korjaamon työnjohtajalta. Myös katsastusasemilla vastataan mielellään asiakkaan kysymyksiin autokorroosioasioissa.

3 KATSASTUSPÄÄTÖKSEN TEKEMINEN

3.1 Arvosteluperusteet

Yleisesti katsastuksessa havaitut viat arvostellaan kolmitasoisella järjestelmällä niiden vakavuuden mukaan. Arvosteluperusteet perustuvat ajoneuvolakiin sekä valtioneuvoston asetukseen ajoneuvojen liikennekelpoisuuden valvonnasta. Myös AKE on julkaissut arvosteluperusteet, joita katsastajan on noudatettava.

3.1.1 Vikataso 1 (korjauskehotus)

Vikatasoon 1 kuuluvat lievät viat, jotka ovat korjattavissa lähes yksinkertaisella vaihto-, säätö- tai korjaustoimenpiteellä tai jos vian aiheuttama vaara muulle liikenteelle tai ympäristölle on hyvin vähäinen.

Tällaisesta viasta annetaan korjauskehotus, joka ei vaadi erillistä hyväksyntää jälkitarkastuksessa korjaavan toimenpiteen jälkeen. Kuitenkaan näitä kehotuksia ei saa olla kolmea enempää.

3.1.2 Vikataso 2 (jälkitarkastus)

Vikatasoon 2 kuuluvat tasoa 1 vakavammat viat, jotka eivät ole korjattavissa yksinkertaisella toimenpiteellä tai jotka voivat aiheuttaa jo oleellista vaaraa ympäristölle tai liikenteelle. Lisäksi selkeästi säännösten vastaiset korjaukset tai asennukset arvostellaan tällä tasolla.

Jos ajoneuvosta todetaan yksikin vikatason 2 vika, katsastustapahtumaa ei voi hyväksyä, vaan se hylätään ja ajoneuvo määrätään esitettäväksi jälkitarkastuksessa korjattuna.

Vikatason 2 erikoistapauksia ovat asiapapereihin liittyvät puutteet, joiden johdosta katsastuspäätöstä ei voida antaa. Nämä puutteet asettavat keskeytetyn katsastuspäätöksen. Tällaisia puutteita ovat esimerkiksi ajoneuvon tunnistusongelmat,

maksujen maksamattomuus tai muutoskatsastusvelvollisuuden noudattamatta jättäminen.

3.1.3 Vikataso 3 (ajokielto)

Vikatasoa 3 ovat erittäin vakavat viat, jotka aiheuttavat niin välittömän vaaran, että ajoneuvolla ei voi mennä liikenteeseen. Myös erityisen merkittävä haitta ympäristölle arvostellaan tällä tasolla.

Kun ajoneuvosta todetaan tällainen vika, se on määrättävä ajokieltoon.

3.2 Katsastuspäätökset

Itse katsastuspäätös annetaan vakavimman autosta havaitun vian tai puutteen perusteella. Katsastuspäätöksiä ovat hyväksytyt, hylätyt, ajokielto ja keskeytetty.

3.2.1 Hyväksytyt

Katsastustapahtuma voidaan hyväksyä, jos ajoneuvosta ei todeta vikoja lainkaan tai vikatason 1 vikoja todetaan korkeintaan kolmessa tarkastuskohteessa.

Annettaessa hyväksytyt katsastuspäätökset ajoneuvolle, jossa on vikatason 1 vikoja, tallentuvat merkityt viat ajoneuvon ATJ-järjestelmään ja ne tulostuvat rekisteröintitodistukselle korjauskehotuksena. Vikojen korjaamiseen annetaan myös kohtuullinen aika, jonka kuluessa ne on korjattava. Korjauskehotuksia ei voi kumota kuin seuraavassa määräaikaikatsastuksessa.

3.2.2 Hylätyt

Jos vikatason 1 vikoja on neljä tai useampia, tai jos ajoneuvosta todetaan tason 2 vika, on katsastus hylättävä.

Hylätyn päätöksen jälkeen on kuukausi aikaa korjata viat kuntoon ja tuoda ajoneuvo esitettäväksi jälkitarkastukseen. Lain mukaan jälkitarkastuksessa tarkastetaan vain ne

kohteet, joista on määräaikaikatsastuksessa tai sen aiemmassa jälkitarkastuksessa todettu puutteita sekä sellaiset puutteet, joiden johdosta ajoneuvo olisi määrättävä ajokieltoon. Ellei jälkitarkastusta suoriteta kuukauden kuluessa, suoritetaan määräaikaikatsastus kokonaisuudessaan uudestaan.

Mikäli ajoneuvon määräaikaikatsastus on suoritettu sille tarkoitetulla aikavälillä, hylättyä ajoneuvoa saa käyttää viat korjattuna liikenteessä joko katsastusaikavälin loppuun tai kaksi kuukautta ensimmäisestä määräaikaikatsastuksesta, riippuen siitä kumpi ajankohta on myöhemmin. Muussa tapauksessa ajoneuvoa ei saa käyttää liikenteessä kuin tuotaessa sitä katsastukseen. Ajoneuvolle voidaan kuitenkin myöntää siirtolupa korjaukseen enintään katsastusta seuraavaan vuorokauden ajalle, jos ajoneuvo on katsastamattomuuden vuoksi käyttökiellossa.

3.2.3 Ajokielto

Ajoneuvo määrätään ajokieltoon, jos siitä havaitaan yksikin vikatason 3 vika. Ajokielto katsastuspäätöksenä merkitsee sitä, että ajoneuvoa ei saa käyttää liikenteessä ennen hyväksyttyä jälkitarkastusta, vaikka siihen johtanut vika olisikin korjattu.

Ajokielto kirjataan katsastustoimipaikalla määrättyjä ajokieltoja koskevaan tietokantaan sekä merkitään ajoneuvon tarralla (kuva 1), joka kiinnitetään helposti havaittavaan paikkaan ajoneuvossa. Käytännössä henkilö- ja pakettiauton tapauksessa tarrat sijoitetaan yleensä tuulilasiin. Tarran molemmista ylänurkista löytyvä tunnistenumero kirjataan lisäksi ajoneuvon ATJ-järjestelmään. Lisäksi voidaan kirjoittaa todistus, miten, mihin ja milloin ajoneuvo voidaan siirtää korjaukseen. Todistuksessa kerrotaan, saako ajoneuvon toimittaa korjaukseen ajamalla, hinaamalla vai toisen ajoneuvon kyydissä.



KUVA 1. Ajokieltotarra. Kohta 1: Tunnistenumero, joka kirjataan ATJ-järjestelmään. Kohta 2: Päiväys, jona ajokielto on määrätty. Kohta 3: Katsastajan allekirjoitus ja nimenselvennös. Lähde: Pekka Purosola 2015.

3.2.4 Keskeytetty

Jos ajoneuvossa havaitaan asiapapereihin liittyvä puute, katsastus keskeytetään. Keskeytetty katsastuspäätös voidaan antaa myös silloin, jos katsastusta ei voi suorittaa jostakin asiakkaasta riippumattomasta syystä, kuten toimipaikan laitteiston hajoamisesta johtuen, loppuun. Keskeytettyä katsastusta voidaan jatkaa vasta kun keskeytyksen aiheuttanut puute on poistettu.

3.3 Ruosteasioiden arvosteluperusteet

Ruoste- ja korroosioasioita voidaan arvostella kaikilla vikatasoilla tilanteen mukaan ja antaa niiden perusteella katsastuspäätös. Pienialainen ruostevaurio kantavissa rakenteissa aiheuttaa vain korjauskehotuksen, kun taas laajemmasta hylätään. Ajokieltoon ajoneuvo voi joutua, jos esimerkiksi tukivarsissa tai akseliston kiinnityspisteissä on ruostevahinkoja. Keskeytetty katsastuspäätös taas annetaan, jos ajoneuvon valmistenumeroaste ei ole ruostumisen takia luettavissa.

4 AUTOKORROOSION YLEISYYS

4.1 Yleistä

Autokorroosiota esiintyy Suomessa jonkin verran esimerkiksi teiden suolauksen, kostean ilmaston sekä vanhentuneen ajoneuvokaluston seurauksena. Jo uutena autossa alkaa korroosioprosessi, mutta näkyvään ruostumiseen sekä ruostevaurioiden syntymiseen menee aikaa useita vuosia.

Katsastuksessa autokorroosion aiheuttamiin ongelmiin puututaan lähinnä alustan ja korin rakenteissa, mutta jonkin verran myös akselistoissa sekä jarruissa. Tosin kaikki alusta- ja korirakenteidenkaan viat eivät liity autokorroosioon, mutta näiden osuus on äärimmäisen pieni. Silmäiltäessä A-Katsastuksen vuoden 2015 korjauskehotus-, hylkäys- sekä ajokieltotilastoja Jämsän alueen toimipaikoilla, joihin kuuluvat Ekosen Autokatsastus Jämsässä sekä A-Katsastuksen toimipisteet Keuruulla sekä Mänttä-Vilppulassa, havaittiin kullakin katsastusasemalla alustan ja korin vikoja keskimäärin noin 10 prosenttia, kun autoja nähtiin kaikkiaan muutamia tuhansia. Tilastoja havainnollistaa taulukot 1-3, ja ne ovat nähtävissä kokonaan liitteissä 2–4. (Raita-aho, T. 2016.)

TAULUKKO 1. Havaitut alustan ja korin viat (Ekosen Autokatsastus).

	Korjauskehotukset (%)	Hylkäykset (%)	Ajokiellot (%)
Alustan kotelot ja pohjalevy	0,43	3,59	0
Runko	0	0,63	0
Pakoputkisto	2,08	0,01	0
Kori	2,75	2,84	0
Akseliston kiinnityspalkit	0	0	0
Autoja katsastettu yhteensä	6277		

TAULUKKO 2. Havaitut alustan ja korin viat (A-Katsastus Mänttä).

	Korjauskehotukset (%)	Hylkäykset (%)	Ajokiellot (%)
Alustan kotelot ja pohjalevy	0,69	4,13	0
Runko	0,04	0,22	0
Pakoputkisto	2,2	0,3	0
Kori	1,81	0,63	0
Akseliston kiinnityspalkit	0	0	0
Autoja katsastettu yhteensä	3500		

TAULUKKO 3. Havaitut alustan ja korin viat (A-Katsastus Keuruu).

	Korjauskehotukset (%)	Hylkäykset (%)	Ajokiellot (%)
Alustan kotelot ja pohjalevy	0,56	3,89	0
Runko	0	0,11	0
Pakoputkisto	2,1	0	0
Kori	0,86	0,06	0
Akseliston kiinnityspalkit	0	0,06	0
Autoja katsastettu yhteensä	3148		

Taulukoista voi siis havaita, että alustan koteloiden ja pohjalevyn sekä rungon viat ovat erityisen merkittäviä liikenneturvallisuuden kannalta, kun taas koriin tai pakoputkistoon liittyvät viat ovat vähäpätöisempiä. Erityisen vakavia, ajokieltoon johtavia vikoja tavataan kyllä silloin tällöin, mutta ne ovat äärimmäisen harvinaisia. Siksi niitä ei prosenteissa näy. Vikatilastoista on havaittavissa, että alusta- ja koriviat ovat yksi merkittävimpiä hylkäysperusteita jarruongelmien, akseliston vikojen tai liian suurten pakokaasupäästöjen ohella.

Mainitun alueen vikatilastoista ei kuitenkaan voi yleistää autokorroosion määrän olevan tällainen koko Suomessa, sillä eri paikkakunnilla sekä katsastustoimipaikoilla on eroa, millaisia ja minkä ikäisiä autoja niissä katsastetaan. Katsastuksessa arvoiteltavien ruostevikojen määrä on joissain määrin kääntynyt laskuun takavuosista. (Yle. 2016.)

4.2 Autokorroosioon vaikuttavat tekijät

Autokorroosioon vaikuttaa ennen kaikkea auton ikä. Muita vähäisempiä tekijöitä ovat auton pääasiallinen käyttöpaikka, säilyttäminen, korin yleiskunto sekä jonkin verran myös auton valmistaja.

4.2.1 Ikä

Suomessa autoja pidetään usein pidempään liikenteessä kuin monessa muussa maailman maassa. Autokannan keski-ikä on yli kymmenen vuotta, kun taas joissain Keski-Euroopan maissa huomattavasti vähemmän. Auton elinkaaren loppuvaiheessa korroosio-ongelmat tulevat ajankohtaisiksi.

Valtaosa autoista, joissa ruostevaurioita esiintyy, on yli 13-vuotiaita. Iän lisääntyessä korin sinkitys ja muu ruostesuojaus kuluu helposti paikoitellen pois. Lisäksi ajoneuvoon ehtii vuosien varrella kosteuden, likaantumisen ja muun korroosiota edesauttavan asian vuoksi tulla peltien ohenemista pikku hiljaa. Korroosio on aikaa vievä prosessi, joten uusissa autoissa ei lähtökohtaisesti ole näitä ongelmia.

Toisaalta tällä hetkellä museoikäisissä autoissa (vuonna 1984 tai aiemmin valmistetuissa) tavataan ruostevaurioita hieman vähemmän kuin esimerkiksi 1990-luvulla rekisteröidyissä. Tämä siksi, että muun muassa 1980-luvun alussa vaadittiin maahantuojalta teetettäväksi ruosteenestokäsittely tuotaessa autoja Suomeen. Syynä on myös autojen rakentamistavan muuttuminen; samoihin aikoihin autoja on alettu valmistaa entistä kevyemmistä rautalaaduista, kun kuitenkin autojen koko on kasvanut. (AKE. 2000.)

4.2.2 Pääasiallinen käyttöpaikka

Paikkakunta ja sen alue, jossa autoa pääosin käytetään liikenteessä, vaikuttaa myös korroosioherkkyyteen.

Rannikkoalueella ajoneuvot ruostuvat sisämaata helpommin, koska meren ja sitä kautta ilman suolapitoisuus on korkeampaa ja aiheuttaa siten helpommin korroosioreaktioita. Myös ilman suhteellinen kosteus on suurempaa kuin sisämaassa. Lapissa ruostevauriot ovat muuta Suomea harvinaisempia, koska siellä teitä suolataan vähemmän.

Maaseudulla korrosio on osoittautunut ongelmallisemmaksi ilmiöksi kuin kaupungeissa ja taajamissa. Tämä johtuu siitä, että siellä ajetaan huonokuntoisemmilla teillä, joten autot likaantuvat nopeammin ja enemmän. Myöskin auton puhtaanapito on maalla hankalampaa kuin suuressa kaupungissa erityisesti silloin, jos autoa käytetään huomattavan paljon sorateillä.

4.2.3 Säilyttäminen ja puhtaanapito

Säilytettäessä autoa täysin ulkona joutuu se sateen ja ilman kosteuden armoille. Jos auto seisoo pitkään, kuivuminen on hidas prosessi. Maan kautta tuleva kosteus on myös haitallista. Pitkään seisovissa autoissa pohjalevy sekä jarruosat ruostuvatkin erityisen helposti.

Jatkuvassa käytössä olevan ajoneuvon säilyttäminen avokatoksessa on täysin lämpimässä autotallissa seisottamista parempi tapa korroosioneston kannalta. Näin auton kori joutuu mahdollisimman vähän kärsimään jatkuvista lämpötilan muutoksista. Pidempiaikaiseen säilytykseen lämmin talli on toki paras vaihtoehto. (A-Katsastus. 2011.)

Auton huolellinen puhtaanapito on myös tärkeää ruosteeneston kannalta. Ruostevaurioita onkin paljon sellaisissa autoissa, jonka yleiskunnosta huolehtiminen on laiminlyöty. Lisäksi paljon likaantuvat autot ruostuvat helpommin.

4.2.4 Valmistaja ja valmistusmaa

Ajoneuvon valmistaja ja valmistusmaa vaikuttavat myös korroosioon ja kohteisiin, joissa sitä esiintyy.

Keskieurooppalaisissa autoissa korroosion esiintyminen on hyvin vaihtelevaa, sillä toisissa autoissa havaitaan ongelmia enemmän kuin toisissa. Kuitenkaan ongelmat eivät näissä ole kaikkein vakavimpia. Saksalaisista autoista hyvä korroosionsietokyky on Volkswagen-konsernin tuotteissa sekä BMW:ssä. Opelien, eurooppalaisten Fordien ja joidenkin Mercedes-Benzien tilanne on huonompi. Ranskalaisten tilanne on puolestaan se, ettei mitään merkkiä voi nimetä toista paremmaksi eikä toisaalta huonommaksi. Keskieurooppalaisten autojen ongelmana saattaa kuitenkin olla jo melko uutena ehkä se, että alustan rakenteita on peitetty listoilla ja suojamuoveilla jonne kosteutta ja likaa kertyy helpommin kun avoimiin rakenteisiin. Vanhemmille ranskalaisille autoille on taas tyypillistä kotelorakenteiden ruostuminen sisältä päin siten, että sitä on ulkoisesti vaikea havaita.

Entisen itäblokin maissa valmistettujen autojen, kuten Ladojen, korroosio-ongelmat ovat lähinnä ulkonäköön vaikuttavia. Monessa autossa on huomattavasti pintaruostetta eri rakenteissa, mutta harvemmassa tilanne on niin paha, että varsinaisia ruostevaurioita olisi syntynyt. Vakavat vahingot ovat siis hyvin yksilöllisiä. Myös Skodalla oli aiemmin vastaavanlaisia ongelmia, mutta niitä on huomattavasti saatu korjattua merkin liittyttyä Volkswagen-konserniin.

Pohjoismaisissa automerkeissä ja –malleissa on ollut historiassa lähtökohtaisesti hyvä ruosteensietokyky, erityisesti Volvolla. Jopa vanha 240-mallin Volvo saattaa olla täysin ruosteeton, mutta tietysti näidenkin lopulliseen korroosioherkkyyteen vaikuttaa ikä, auton pääasiallinen käyttöpaikka sekä korin hoito. Hollannissa valmistetuissa Volvoissa ruostesuojaus on ruotsalaisista malleista poiketen usein pahoin puutteellinen, joten korroosia havaitaan näissä enemmän. Myös Saabeissa havaitaan ruostumista harvakseltaan, mutta ruostevauriot ovat usein vaarallisissa paikoissa, kuten pyöräkoteloiden lähellä tukivarsien ja joustintukien kiinnityspisteitä sekä listojen alla olevissa kohteissa.

Japanilaisten autojen ruostuminen ei vastoin yleistä luuloa ole lähtökohtaisesti sen yleisempää kuin muidenkaan valmistusmaiden autoissa. Suomessa on myyty paljon nimenomaan japanilaisia automalleja ja ne ovat pysyneet jo vuosia liikennekäytössä pidenpään kuin muut autot. Moottori- ja alustatekniikka ovat japanilaisissa autoissa hyvin kestäviä, joten vanhemmiten näissä autoissa korroosio-ongelmat ovat yleisempiä kuin monet muut viat ja puutteet. Autojen tyyppivikoja kokoavan Tyypiviati.com – sivuston sekä Tekniikan maailman artikkelin mukaan vuodesta 2002 lähtien valmistettu Mazda6-henkilöauton ensimmäinen korimalli on tosin osoittautunut ruosteherkäksi melko uutena. Kuitenkin vaarallisimmat ruosteongelmat löytyvät juuri japanilaisista autoista, sillä erityisesti niissä havaitaan vaarallisia tukivarsien ruostevaurioita. (Tyypiviati.com. 2016.)

Muualta maailmasta tulevien automerkkien ja –mallien korroosioherkkyydestä ei voi sanoa varmaksi, ovatko ne herkkiä ruostumaan vai eivät. Etelä-Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa valmistetaan paljon erimallisia ajoneuvoja, mutta niitä on Suomessa niin vähän liikennekäytössä, ettei ruosteongelmia voi yleistää tietyille malleille. Tosin esimerkiksi Chryslerin ja Fiatin eri automalleissa on havaittu korroosiovaurioita jo 2000-vuosikymmenellä valmistetuissa autoissa.

5 RUOSTEALTTIITA KOHTEITA AUTOISSA

5.1 Korin kantavat rakenteet

5.1.1 Itsekantava kori

Itsekantavassa korissa kantavia rakenteita ovat pohjalevyrakenne, alustan ja korin kotelorakenteet sekä apurungot.

Pohjalevyrakenteen ruostevauriot ovat harvinaisia, mutta niitä kuitenkin tavataan erityisesti sellaisissa autoissa, jotka seisovat paljon. Rakenteen tehtävänä on toimia auton ”lattiana”, johon osa korin sisustuksesta kiinnitetään ja joka toimii matkustajien jalkatilana sekä myös tavaroiden kuormaustilana. Pohjalevyn ruostevauriot ovat sikäli vaarallisia, että jos ne pääsevät laajenemaan erityisen suuriksi, ne eivät kestä kuorman painoa ja rakenne saattaa pettää ajon aikana. Myös siihen kiinnitetty sisustus, kuten penkit, voivat pahimmassa tapauksesta pudota autosta, jos rakenne on heikentynyt huomattavasti. Pienemmät vauriot ovat yleensä harmittomia, mutta ne on kuitenkin syytä korjata pikimmiten, jotta välttyttäisiin vakavammilta seurauksilta. Yleensä pohjalevyn ruostevahingot ovat levinneet helmakoteloista, mutta myös yksittäisessä paikassa olevia vaurioita syntyy silloin tällöin.

Helmakotelo on ontto rakenne, joka ulottuu lokasuojasta toiseen. Joissakin autoissa on takaosassa vastaavanlaisia rakenteita, joita sanotaan pitkittäiseksi ja poikittaiseksi takahelmakoteloksi. Helmakotelon ruostevahingot ovat tavallisimpia kaikista, sillä juuri nämä rakenteet joutuvat alttiiksi roiskeiden ja tiesuolan vaikutuksille. Usein helmakotelon ruostevauriot alkavat takaosasta, ja niitä voi syntyä sekä ulko -että sisähelmakoteloon (auton alle pohjalevyn yhdistyssauman lähelle). Rakenne saattaa ruostua myös sisältä päin, jolloin pellin oheneminen ei välttämättä päällisin puolin näy. Yleensä kuitenkin nämäkin on havaittavissa helposti rakenteen pehmenemisen takia. Syntyneet vahingot ovat pienialaisena tässäkin tapauksessa melko harmittomia, mutta niillä on taipumus laajentua erityisen nopeasti. Laaja-alaiset ruostevauriot heikentävät huomattavasti auton alkuperäistä lujuutta ja vaikuttavat lisäksi kolariturvallisuuteen. Helmakoteloiden puhtaanapidosta ja silmämääräisestä ruostumisen tarkastelusta ja seurannasta ajoneuvon omistajan tai haltijan on helppo huolehtia myös itse, mutta tästä huolimatta näitä vaurioita havaitaan paljon vasta katsastuksissa.

Kuvassa 2 on Hyundai i20 –henkilöauton helmakotelorakenne. Kuvasta on ympyröity alue, jota pienempi ruostevaurio menee korjauskehotuksella ja jota suuremmasta katsastus hylätään.



KUVA 2. Hyundai i20:n helmakotelo. Lähde: Pekka Purosola 2016.

Kuvassa 3 on esitetty sisähelmakotelon ruostevaurio, joka on ollut korjauskehotuksen arvoinen. Vahinko on vain ruostehakun mentävä.



KUVA 3. Korjauskehotuksen arvoinen ruostevaurio sisähelmakotelossa. Lähde: Pekka Purosola 2015.

Kuvassa 4 on taas hylkäyksen arvoinen ruostevaurio ulkohelmakotelossa. Kyseessä on itse asiassa kaksi laajempaa reikää, joiden väli on myös vahingollista aluetta.



KUVA 4. Kaksi ruostevauriota henkilöauton helmakotelossa. Kuvassa näkyy koko helmakotelo vaurion laajuuden esittämiseksi. Reikien välinen alue on myös vaurioitunutta, joten sekin on poistettava ja korjattava hitsaamalla. Lähde: Pekka Purosola 2015.

Pyörän kotelot toimivat tilana auton renkaille ja toimivat samalla roiskeuojana. Nämäkin rakenteet ruostuvat helposti roiskeiden takia, mutta roiskeet valuvat kuitenkin niistä nopeasti pois. Vahinkoja voidaankin estää huolehtimalla näiden rakenteiden puhtaudesta, mutta jos toimenpidettä ei tehdä, ruostevaurioita syntyy hyvin nopeasti. Kuvassa 5 on esitetty pyörän kotelon ruostevahinko.



KUVA 5. Pyörän kotelon ruostevaurio. Tämä on rajatapaus, jonka arvosteleminen on katsastajan harkinnassa. Laajemmasta auto menee ilman muuta hylkyyn. Lähde: Pekka Purosola 2015.

5.1.2 Erillisrungollinen rakenne

Erillisrungollisessa ajoneuvossa kantavia rakenteita ovat itsekantavan korin tapaan pohjapelti ja pyöräkotelot. Erikoisuutena ovat runkopalkit sekä korin kiinnityspisteet.

Runko toimii ikään kuin auton ”selkärankana”, johon kori, moottori apulaitteinen ja akselistot kiinnitetään. Sen tehtävä on myös pitää näitä osia paikallaan. Rungon pituus on lähes koko auton mittainen, joten siinä esiintyvät ruostevauriot voivat olla melko merkityksettä, erittäin vaarallisia tai jotain siltä väliltä. Vahingon vakavuus riippuu sen koosta ja sijainnista. Kaikenlaiset vahingot on kuitenkin viipymättä korjattava. Kuvassa 6 on ruostevaurioitunut runko.



KUVA 6. Ruostevahinko rungossa takapyörän kohdalla. Jos runko on ruostunut näin pahoin, on vahinko aina esitettävä jälkitarkastuksessa. Lähde: Pekka Purosola 2015.

Erillisrungollisen rakenteen erikoisuutena on myös korin kiinnityspisteet, jotka sijaitsevat yleensä joko pohjalevyssä tai pyöräkotelossa. Näiden rakenteiden ruostuminen on jo melko vakavaa, koska ne eivät tällöin enää toimi kantavina osina sekä voivat aiheuttaa vakavaa vahinkoa mahdollisissa kolaritilanteissa.

5.2 Kantamattomat rakenteet

Kantamattomia rakenteita ovat yleisesti ovet ja luukut sekä lokasuojien reunat. Jotkut itsekantavassa korissa kantavat rakenteet eivät ole kantavia erillisrungollisissa ajoneuvoissa.

5.2.1 Itsekantava kori

Ovien tehtävänä on, kulkureittinä toimimisen lisäksi, suojata matkustajia kolaritilanteissa. Myös luukut ajavat tätä samaa asiaa.

Ovien rakenne on yleensä ontto kotelomainen rakenne. Ruostuminen on mahdollista muun muassa helmakotelosta alkaneen ruostevaurion levitessä oviin tai kosteuden kertyessä niihin muulla tavalla. Oven yksittäiset pienet ruostumiset ovat melko harmittomia, mutta kolaritilanteessa suojaava vaikutus kärsii, jos ruostuminen etenee liian pitkälle.

Kuten ovissa, myös konepellissä sekä takaluukussa reunat voivat kärsiä ruostumisesta. Tällaiset pienet ruostumiset voivat aiheuttaa teräviä reunoja, jotka ovat vaarallisia kevyelle liikenteelle. Kuvassa 7 on esitetty terävä reuna kuljettajan ovesa.



KUVA 7. Terävä reuna kuljettajan oven nurkassa. Tämä ei vielä vaikuta kolariturvallisuuteen, mutta voi aiheuttaa vaaraa kevyelle liikenteelle sekä käytettäessä ovea. Lähde: Pekka Purosola 2015.

Lokasuoja on joko kotelomainen tai peltinen rakenne, jonka tehtävänä on suunnata roiskeet alaspäin sekä toimia myös suojana kolaritilanteessa. Niissä eikä niiden reunoissa saa olla vakavaa ruostumista eikä teräviä reunoja.

Teräviä reunoja ja muuta ruostumista voi löytyä myös muualtakin autosta, kuten kylkipelleistä sekä puskureista. Kylkipeltien ja -palkkien kohdalla tulee kiinnittää erityistä huomiota turvavyöiden kiinnityspisteisiin, sillä turvavyöt eivät saa päästä irtomaan ruostumisen vuoksi. Myös kattopilarien ruostumista ja teräviä reunoja on tarkasteltava kolariturvallisuuden ja kevyen liikenteeseen vaikuttavien seikkojen takia.

5.2.2 Erillisrungollinen rakenne

Erillisrungollisissa autoissa on muutoin samat rakenteet kantamattomia kuin itsekantavissakin, mutta näiden lisäksi helmakotelolla on pienempi merkitys, joten se ei kuulu kantaviin rakenteisiin.

Helmakotelon merkitys erillisrungollisissa autoissa on lähinnä toimia korin palkkien kiinnityskotelona, mutta myös matkustajia suojaavana rakenteena mahdollisessa sivutörmäyksessä. Kuten itsekantavassa korissa, helmakotelon ruosteongelmat ovat tavallisimpia kaikista ja ne alkavat usein takaosasta. Helmakoteloiden laajat vauriot vaikuttavat huomattavasti kolariturvallisuuteen. Tämän vuoksi ne tulee katsastuksessa tarkastaa muita kantamattomia rakenteita tarkemmin. Se tarkastetaan kuten itsekantavankin korin osalta.

5.3 Akselistot, jousitus ja pyöräntuenta

Akseliston kiinnitykseen kuuluvat tukivarret kiinnityspisteineen, heilahduksenvaimentimet sekä jouset. Niiden tehtävänä on pitää pyörä paikallaan sekä samalla taata mahdollisimman tasainen kulku.

Akseliston ja pyöräntuennan ruostevauriot ovat harvinaisempia, mutta sitäkin vaarallisempia, sillä ne laajenevat alettuaan nopeasti. Erittäin laaja-alainen tukivarren ruostevaurio voi aiheuttaa murtuman ja sitä kautta pyörän irtoamisvaaran. Tukivarsien nivelissä ja muissa kiinnityspisteissä olevat ruostevauriot ovat erityisen vaarallisia, sillä ne pettävät itse tukivartta helpommin. Akselipalkkien kuntoon tulee kiinnittää myös erityisen paljon huomiota, sillä jos on vaarana tukivarsien ja muiden akseliston osien irtoaminen niistä, voi ohjattavuuden äkillinen menettäminen olla mahdollista. Kuvassa 8 on ruostevaurioitunut takatukivarsi.



KUVA 8. Puhkiruostunut takatukivarsi (Daihatsu Charade). Murtumavaara on ehdottomasti otettava huomioon. Tämä on vielä arvosteltavissa 2-vikana, mutta jo hieman laaja-alaisemmasta tulisi ajokielto. Lähde: Pekka Purosola 2015.

Tukivarren kiinnityspiste (kuva 9) voi ruostevaurioitua joko akselipalkista tai itse tukivarresta. Akselipalkin ruostevahinko aiheuttaa aina vähintään katsastuksen hylkäämisen. Jos ruostevaurio akselipalkissa on sellainen että se voi aiheuttaa pyöränirtoamisvaaran tai jos vahinko on itse tukivarressa tällä kohtaa, auto tulee lisäksi asettaa ajokieltoon.



Kuva 9. Volkswagen Golf –henkilöauton oikeanpuoleisen etualatukivarren kiinnityspiste (ympyröity). Tämä on todettu katsastuksessa ehjäksi. Lähde: Pekka Purosola 2016.

Kuvassa 10 on taas tukivarren kiinnityspisteen ruostevaurio etuakselipalkissa.



Kuva 10. Edellisen kuvan auton alaturkivarren kiinnityspisteen ruosteaurio vasemmalla. Tämä johti katsastuksen hylkäämiseen. Laajempi, helaa lähemmäksi kasvanut oleva vahinko olisi johtanut ajokieltoon. Kuva: Pekka Purosola 2016.

Joustintukien jousikuppien sekä lehtijousiriipukkeen ruosteauriot saattavat myös johtaa pyörän irtoamiseen kesken ajon, tai sitten siihen että jousi ei enää täytä tehtäväänsä millään tavoin. Seurauksena tällöin on ohjattavuuden menettäminen, kun pyörä ei enää pysy kunnolla paikallaan. Itse jouset voivat auton massan vuoksi katketa kun niiden ruostuminen on alkanut, mutta lähtökohtaisesti jousi on poikki väsymisen tai pyörään kohdistuneen voimakkaan iskun seurauksena.

Renkaan vanteilla ei yleensä ole taipumusta syöpyä pahoin. Pientä ruostumista pitkään käytetyissä vanteissa voi esiintyä, mutta yleensä tämä ruostuminen on vain hilseilyä, jonka voi poistaa hiomalla tai teräsharjalla. Katsastustilanteessa pelkkä suullinen kehoitus tehdä tämä riittää.

5.4 Muut korroosioherkät metalliosat

Korroosiota tapahtuu auton alustan ja korin lisäksi myös jarrujärjestelmän osissa ja lisälaitteissa, kuten esimerkiksi vetolaitteistossa.

5.4.1 Jarrulevyt

Jarrulevyn tehtävänä on toimia yhdessä jarrupalojen kanssa pyörän hidastavana kappaleena. Jarrulevyt ovat erityisen herkkiä ruostumaan. Tyypillisesti levyt ruostuvat kosteuden takia ja erityisesti sellaisissa autoissa, jotka seisovat paljon. Yleensä jarrulevyjen ruostuminen alkaa ulkoreunoista.

Jarrulevyn ruostuneisuus havaitaan yleensä varhaisessa vaiheessa, ja asiaan puututaan herkästi. Ruostumaan alkanut jarrulevy on yleensä myös kulunut. Varsinaisia ruostevaurioita niihin ei täten ehdi tulla, paitsi jos auto on seissyt useita vuosia käyttämättömänä eikä levyille tehdä mitään otettaessa autoa uudestaan liikennekäyttöön.

Äkkiseltään jarrulevyjen ruostumista ei ehkä huomaa ajon aikana, mutta jos tilanne pääsee pahenemaan, alkaa auto puoltaa jarrutettaessa tai sitten ruoste jumittaa jarrut. Jälkimmäisessä tapauksessa pyörille siis tulee liian suuri vierintävastus eli pyörät niin sanotusti laahaavat. Tämä näkyy usein auton hitaana reagointina sekä suurentuneena polttoaineen kulutuksena.

5.4.2 Jarruputkisto

Jarruputkiston tehtävä on kuljettaa jarrunestettä säiliöltä pyörille jarrupiireissä.

Kaksipiirijarrullisissa autoissa jarrupiirit jaetaan jarruputkiston avulla siten, että yksi putki kuljettaa nestettä vähintään kahdelle pyörälle. Yleisimmin, erityisesti etuvetoisissa autoissa, on ristijakoiset jarrupiirit. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että toinen putki vaikuttaa vasempaan etu- ja oikeaan takapyörään, ja toinen päinvastoin. On myös olemassa akselijakoiset (molemmille akseleille omat jarrupiirinsä) ja kolmiojakoiset (yksi etupyörä sekä molemmat takapyörät, ja päinvastoin), sekä sellainen jako, että yksi jarrupiiri vaikuttaa kaikkiin pyöriin ja toinen vain toiseen akseliin. Yksipiirijarruissa yhdellä jarruputkella vaikutetaan kaikkiin pyöriin. Tämä rakennetapa on nykyään kielletty, koska vuodon tai muun vian sattuessa jarrut eivät toimi enää lainkaan.

Tehtaalla asennettavat jarruputket ovat myös valmistettu teräksestä. Iän myötä jarruputkiin tulee korroosiota ja kuluneisuutta, ja tätä voi olla hyvin vaikea havaita, koska auton pohjalevyssä kiinni olevia putkia ei auton omistaja pääse juuri koskaan näkemään. Samasta syystä putkiston syöymistä on myös vaikea estää.

Jarruputkiston syöyminen on erittäin vaarallista, koska voimakkaasti ruostunut putki on niin heikko, että se saattaa pettää voimakkaassa jarrutuksessa tai hieman sen jälkeen. Yhden jarruputken vuotaminen ei välittömästi vie kaksipiirijarrullisessa autossa

jarrutehoa täysin, mutta runsas jarruputkivuoto aiheuttaa puolestaan jarrupiirin toimimattomuuden sekä pahimmassa tapauksessa jarrunestesäiliön tyhjentymisen kokonaisuudessaan, jolloin jarrut eivät toimi enää lainkaan. Jarruputkivuodon akuuttina oireena on polkimen painuminen syvemmälle kuin normaalisti sekä jarrutehon osittainen häviäminen. Tämäkin on jo melko vaarallinen ongelma.

Jarruputkiston syöpyminen on ongelma, joka tulee lähes jokaiselle autolle vastaan jossain vaiheessa.

5.4.3 Seisontajarrun vaijeri

Seisontajarru on henkilöautossa usein mekaaninen jarru, joka kuljettajan käyttämän käyttölaitteen ja siihen kytkettävän vaijerin välityksellä kiristää vähintään kaksi pyöräjarrua. Yleensä seisontajarrulla kiristetään takapyörien jarrut, mutta on myös autoja, joissa järjestelmä vaikuttaa etupyöriin tai molempiin akseleihin. Tarkoituksena on pitää ajoneuvoa paikallaan epätasaisellakin alueella, kuten mäessä, vaikka kuljettaja poistuisi ohjaajan paikalta.

Seisontajarrun vaijeri sijaitsee yleensä metalliputken tai kumiletkun sisällä. Näihin voi etenkin kylmällä tai sateisella säällä kertyä kosteutta joka puolestaan voi syövyttää itse vaijeria. Vaijeri pääsee helposti ruostumaan varsinkin silloin, kun seisontajarrua ei käytetä.

Pahoin syöpyneessä vaijerissa on katkeamisvaara. Vaijeri voi katketa, kun seisontajarrua joudutaan käyttämään voimakkaasti.

5.4.4 Muut jarrujen metalliosat

Jarrulevyjen ja –putkien lisäksi ruostuvia osia ovat jarrurummut sekä –satulat. Nämä osat ruostuvat luonnostaan, mutta joskus harvoin tilanne pääsee niin pahaksi, että ruoste jumittaa osat tai ne menettävät alkuperäisen tarkoituksensa.

5.4.5 Vetokoukku

Vetokoukku ruostuu usein helpommin kuin ajoneuvo, jossa se on kiinni. Ruostuminen alkaa yleensä vetokoukun kiinnityspalkeista koriin, jolloin pienialainen ruostevaurio on vielä melko mitätön. Kuitenkin, jos tällaista vahinkoa ei korjata, vahinko luonnollisesti laajenee. Harvemmin itse koukku ruostuu, mutta näissä tapauksissa, kuten myös palkin laajassa ruostevauriossa, on se mahdollisuus, että syntyy suuri perävaunun irtoamisen riski ajon aikana. Vetokoukkujen ruostevaurioita havaitaan silloin tällöin jopa ensimmäisessä katsastuksessa, ja muun muassa Kovil-merkkisillä vetokoukuilla on ollut takaisinkutsukampanja ruostumisen takia (Kovil. 2006.)

5.4.6 Pohjapeltiin kiinnitettävät varusteet

Pohjapeltiin kiinnitettäviä varusteita ovat muun muassa polttoainesäiliö ja –putket, varapyörä sekä pakoputkisto.

Yleisesti näistä varusteista tarkastetaan, että ne ovat kunnolla kiinni eikä niissä ole vuotoja. Varapyörän osalta tarkastetaan kiinnityksen kunto. Joskus varapyörä voi sijaita myös tavaratilassa, jolloin on huomioitava itse pohjapellin kunto varapyörän alueelta. Tällaisia puutteita voi tulla myös ruostumisen takia. Varusteen kiinnitys voi ruostua poikki tai ne voivat hapertua siinä määrin, että niihin kohdistuva paine voi aiheuttaa vuotokohdan johonkin paikkaan.

Polttoaine- tai pakoputkiston vuotaessa on kyseessä aina ympäristöhaitta, sillä vuotava polttoaine valuu maastoon ja pakoputki taas aiheuttaa melua. Vaaralliseksi vuodot muuttuvat myös ajoneuville ja siellä oleville, jos polttoainevuoto aiheuttaa palovaaran tai pakokaasut voivat tulla sisälle.

6 RUOSTEVAURIOT KATSASTUKSESSA

6.1 Tarkastusmenetelmät

Ajoneuvohallintokeskus on julkaissut tiedotteen, jossa kerrotaan, mitkä kohteet tarkastetaan katsastuksessa ja millä menetelmällä.

6.1.1 Tarkastusvälineet

Tärkeintä autokorroosion tarkastuksessa on hyvä valaistus. Erityisesti liikenneturvallisuuteen vaikuttavien kohteiden kuntoa on hyvä katsella taskulampun avulla, sillä näin pellin oheneminen, kupliminen ja pehmeneminen näkyvät helpommin. Hyvällä valaistuksella havaitaan paremmin myös virheelliset ja sääntöjen vastaiset korjaukset.

Useimpien kantavien rakenteiden sekä joidenkin kantamattomien osien kuntoa tarkastellaan myös metallisen esineen avulla. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi vaatii, että jokaisella katsastustoimipaikalla tulee olla asianmukainen esine tähän tarkoitukseen. Hyväksyttävinä esineinä pidetään ruostehakkua tai rengasrautaa. Ruostehakun tulee olla suunnilleen T-kirjaimen muotoinen pieni ja kevyt esine, joka voidaan maalipinnan vahingoittumisen ehkäisemiseksi päällystää kumilla. Tätä käytetään tarkasteltavien kohteiden koputteluun. Rengasraudalla taas voidaan tehdä voimakas painanta kohteeseen, jossa epäillään olevan ruostevahinkoja.

Metalliesineillä tehtävää koputtelua ja painantaa voi kuitenkin seurata pieniä vahinkoja maalipintaan, vaikka itse rakenne olisi tervettä. Tätä varten katsastustoimipaikalla tulee olla korroosionestoainetta, jota voisi käyttää tällaisissa tapauksissa. (AKE. 2000.)

6.1.2 Ammattitaitoinen tarkastelutapa

Asiakkaiden näkökulmasta autokorroosion tarkastaminen on yksi eniten keskusteltuja ja ehkä pelätyimpiäkin työvaiheita määräaikaikatsastuksessa. Tämä johtuu siitä, että metalliesineellä koputtelu ja vahingoittuneen kohteen puhkeaminen sen yhteydessä voi näyttää ja kuulostaa hurjalta. Tästä syystä sen käyttöä tulisi käyttää harkitusti ja hellävaraisesti, vaikka se onkin välttämätöntä onnistuneen lopputuloksen

saavuttamiseksi. Huolellisella silmämääräisellä tarkastelulla pääsee jo melko pitkälle, ja ruostevaurioituneeksi epäiltyä kohdetta voi mahdollisuuksien mukaan koputella aluksi myös kädellä. Näin voidaan jo helposti havaita, onko pelti tervettä vai ei. Vaikka vaurio yleensä todetaan puhkaisemalla vaurioitunut kohde, ei näitä kohteita silti pidä koskaan yrittää puhkaista väkisin. Jos pelti on pintaruosteenkin alla kovaa ja kimmoisaa, se voi silti olla täysin kunnossa. Ruostevahingon tunnistaa yleensä myös äänestä, sillä terve pelti jää yleensä soimaan, mutta vahingoittunut kohde taas on melko äänetön.

Kannattaa kuitenkin muistaa, että ruostevaurio on lähtökohtaisesti vakavampi kuin miltä se näyttää. Tämä seikka tulee pitää mielessä arvioitaessa vahingon laajuutta sekä sen arvostelutarkastuksessa katsastuspäätöstä tehtäessä. Katsastajan on myös havaittava, jos ajoneuvossa on aiempia ruostevahinkoja korjattu virheellisesti. Tästä syystä aiemmin paikatuksia kohteet ja niiden ympäristö on tarkastettava huolellisesti. Kolarivaurioiden korjauksissa, joissa auton peltejä on oiottu, pellin laatu on myös heikentynyt. Kaikenlaisissa korikorjauksissa, joissa vaurioita on paikkailtu hitsaamalla, ruostuminen on myös hyvin yleistä, sillä kosteus pääsee helposti hitsausseaman sisään ja pääsee laajenemaan aiheuttaen vahinkoa. Erityistä huomiota on kiinnitettävä listojen tai muiden suojiin alla oleviin kohteisiin, sillä ensinnäkin kosteus kertyy näihin paikkoihin helposti ja toisekseen näin syntyneet vahingot havaitaan usein vasta kun on liian myöhäistä. (AKE. 2000.)

Katsastaja oppii kokemuksen kautta, missä autoissa tapaa olla ruostevaurioita ja millaisia ne ovat. Tästä tietämyksestä on hyötyä sikäli, että silmämääräinen huolellinen tarkastelu antaa jo vihjettä siitä, voisiko autossa olla ruostevaurioita. Lisäksi on otettava huomioon auton ikä, sillä uusimmissa autoissa ei ruosteen aiheuttamia ongelmia yleensä ole. Myöskin vanhimpien autojen kohdalla on arvioitava auton arvo sekä se, kauanko sitä oletettavasti pidetään liikennekäytössä. (Kilpeläinen, P. & Turunen, P. 2015.)

6.1.3 Eri kohteiden tarkastaminen

Kaikki kohteet tarkastetaan alkuun silmämääräisesti. Jos on aihetta epäillä ruostevaurioita kantavissa rakenteissa tai akseliston kiinnityspisteissä, voi olla metalliesineellä koputtelu tarpeen. Koputtelemalla saadaan selvyys pellin kunnosta ja ruostevaurioitunut rakenne puhkaistaan. Joskus tarkastuskohde on jo ruostunut puhki, jolloin silmämääräisellä tarkastelulla arvioidaan tilanteen vakavuus.

Kantamattomat rakenteet, jarrujärjestelmän osat, ovet ja luukut tarkastetaan lähtökohtaisesti vain silmämääräisesti. Poikkeuksen muodostavat vetokoukku ja –laitteisto sekä erillisrungollisen auton helmakotelorakenteet siitä syystä, että niiden ruostevauriot vaikuttavat liikenneturvallisuuteen huomattavasti enemmän kuin muiden kantamattomien rakenteiden. Vaikka jarruosien kunto vaikuttaa turvallisuuteen tien päällä, niiden ruostumisia ei tarkastella koputtelemalla, vaan tehdään silmämääräisiä lisätarkastuksia tilanteen vakavuuden toteamiseksi. Joskus jarruosien ruostumisesta aiheutuvat ongelmat näkyvät tosin jo mitattaessa jarruvoimia dynamometrillä.

6.2 Arvosteluperusteiden käyttö

6.2.1 Alustan kotelot ja pohjalevy

Ajoneuvohallintokeskuksen ohjeessa on hyvät ohjeet korroosiovaurioiden arvosteluun, mutta niitä voi tapauskohtaisesti myös soveltaa. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että suunnilleen kämmenen kokoinen ruostevaurio näissä rakenteissa aiheuttaa hylkäyksen. Pienialaisempi yksittäinen vahinko on 1-vika. Kuitenkin on otettava huomioon auton koko, joten pienissä autoissa kämmenen suuruinen ruostevaurio on jo melko laaja, kun taas suurikokoisemmissa melko lievä. Minkäänlaisia ruostevahinkoja ei kuitenkaan pidä sallia, joten kaikenlaisista tulee antaa vähintään korjauskehotus. Jos pieniäkin ruostevaurioita on useita yhdessä kotelorakenteessa, on asia arvosteltava 2-vikana.

Pohjapellin ruostevaurioissa on myös arvioitava korin sisustuksen irtoamismahdollisuus ja tavaratilan osalta kuorman putoamisvaara. Näissä tapauksissa auto aina hylätään, mutta jos ruostevaurio on erittäin suuri tai niitä on useita, voi olla tarpeen asettaa ajokielto. Tällaisia tilanteita tulee kuitenkin vastaan äärimmäisen harvoin.

6.2.2 Akseliston osat ja jousitus

Tukivarsissa ja niiden kiinnityspisteissä ei saa olla minkäänlaista rakenteen läpimennyttä ruostevahinkoa. Ne ovat erityisen vaarallisia, koska silloin on riskinä rakenteen murtuma vahingon laajetessa. Tästä syystä akseliston ruostevaurioista aina hylätään. Pahimmassa tapauksessa on kyseessä pyörän irtoamisvaara ajon aikana, jolloin saattaa olla tarpeen määrätä auto ajokieltoon.

Ajokielto määrätään myös aina, jos lehtijousen riipuke on ruostunut irti. Kuitenkin perustellusta syystä, esimerkiksi alkavan irtiruostumisen kohdalla, pelkkä hylkäyskin voi riittää. Kierrejousien kohdalla joustintukien yläpään ruostumisesta lähtökohtaisesti hylätään, mutta jos on vaarana jousen ponnahtaminen tuen läpi, on tämäkin tilanne 3-vika.

6.2.3 Kantamattomat rakenteet

Kantamattomat rakenteet arvostellaan vahingon laajuuden perusteella, kuten kantavatkin. Pienialaisista ruostevaurioista tulee korjauskehotus, mutta jos vaurio on niin laaja että se vaikuttaa kolariturvallisuuteen huomattavasti, saattaa olla hylkäyskin tarpeen. Lisäksi kevyelle liikenteelle vaaraa aiheuttavat terävät reunat on huomioitava, ja ne arvostellaan 1-vikana.

Kaikki ruostumiset eivät aiheuta katsastajan merkintöjä tarkastuskorttiin, mutta niiden korjaamista on syytä suositella asiakkaalle. Esimerkiksi voimakkaasti pintaruosteessa olevasta lokasuojan reunasta (kuva 11) ei tule välttämättä korjauskehotusta ellei se ole selkeästi pahoin menettänyt alkuperäistä lujuuuttaan.



KUVA 11. Voimakkaasti pintaruosteessa oleva lokasuojan reuna. Tämä ei vielä aiheuta katsastajan merkintöjä, mutta asiakkaalle on syytä ehdottaa ruosteen poistamista. Kuva: Pekka Purosola 2015.

6.2.4 Runko, apurungot ja korin kiinnityspisteet

Runko arvostellaan kuten muutkin kantavat rakenteet, eli pieni rengasraudan tai ruostehakun mentävä ruostereikä aiheuttaa korjauskehotuksen, laajemmista hylätään. Tässäkin tapauksessa voidaan nyrkkisääntönä pitää noin 28 neliösenttimetrin kokoista vahingoittunutta aluetta hylkäysrajana, auton pituus huomioon ottaen. Useista pienistä ruostevaurioista hylätään kuten kotelorakenteidenkin kohdalla. Jos ruostevahinko on niin laaja että runkoon saattaa tulla murtuma, voidaan auto joutua määräämään ajokieltoon. Itsekantavissa korimallien apurunkojen ruostevauriot arvostellaan lähes tulkoon samoin kuin erillisenkin runko, mutta apurungon tai sen kiinnityksen pienetkin ruostevahingot aiheuttavat aina hylkäyksen.

Korin kiinnityspisteiden ruostevauriot ovat aina esitettävä jälkitarkastuksessa korjattuna.

6.2.5 Jarruosat

Jarrulevyn pinnassa saa olla ruostetta noin kolmasosassa sen koko pinta-alasta mutta ei sen enempää. Jos tätä suurempi osuus on syöpynyt, auto on hylättävä. Levyssä saattaa olla pintaruostetta koko alueellaan, mutta näissä tapauksissa on tarkkaan harkittava, onko mahdollista että ruoste häviää jarruja käyttämällä.

Mikäli ruoste irtoaa jarrulevystä käytön myötä, tai ruosteen osuus on alle kolmannes levyn pinta-alasta, olisi suositeltavaa mitata levyn paksuus, sillä ruostunut jarrulevy on yleensä myös kulunut. Jarrulevyjen paksuudesta on valmistajan antamat vähimmäismääräykset. Jos ne eivät täyty, on auto hylättävä.

Kun jarrulevyssä on voimakkaasti ruostetta ulkoreunoissa, kuten kuvan 12 tapauksessa, olisi syytä suositella asiakasta tekemään levyn vaihdon lisäksi satulahuolto. Tämä siksi, koska myöskään jarrupalojen asennus tai kuluneisuus ei ole tällöin tasaista ja jarrut saattavat puoltaa, täristää tai olla tehottomat uusien levyjen kanssa.



KUVA 12. Jarrulevyjen ruostuneisuus tarkastetaan silmämääräisesti vanteen tuuletusreikien kautta. Myös sisäpinta auton alta on tarkastettava mikäli mahdollista. Kuvassa reilu kolmannes jarrulevystä ruostunut. Kuva: Pekka Purosola 2015.

Syöpyneistä jarruputkista (kuva 13) tulee tarkastaa ensimmäisenä, ettei niissä ole vuotoja. Jos putket eivät vuoda on arvioitava mahdollisuus siihen, että vuoto syntyisi. Mikäli on olemassa välitön vuodon vaara, on auto hylättävä.



KUVA 13. Syöpyneitä jarru- ja polttoaineputkia. Jarruputkista tulee tarkkaan arvioida vuotovaara. Myös polttoaineputket kannattaa katsoa tarkkaan, sillä niiden vuotaessa on kyseessä ympäristöhaitta tai palovaara. Tässä kunnossa jarruputkistosta voi jo antaa hylkäyksen. Lähde: Pekka Purosola 2015.

Joskus käy niin, että pahoin syöpynyt jarruputki pettää dynamometritestauksen yhteydessä. Mikäli dynamometritestaus ei ole mahdollista esimerkiksi ajoneuvon nelivetoisuuden vuoksi, tulee jarruputkistolle suorittaa painekoe painamalla jarrupoljinta voimakkaasti auton ollessa paikoillaan ja kokeilemalla jarruja sen jälkeen pienessä vauhdissa. Jos jarruputki vuotaa (Kuva 14), on kyseessä automaattisesti 2-vika. Usein jarruputkivuodosta kuitenkin aiheutuu lisäongelmia, jolloin ajoneuvo määrätään

pahimmassa tapauksessa heti ajokieltoon. Jos esimerkiksi jarrunestesäiliö tyhjenee nopeasti, ei nesteen lisäämisestä ole hyötyä.



KUVA 14. Puhkiruostunut jarruputki vuotaa (Peugeot Boxer). Kun vuoto on jo alkanut, tulee tutkia millainen vuoto on ja millaisia lisäongelmia vuodosta on koitunut tai on koitumassa. Kuvassa runsas, 3-vikaan johtava vuoto. Kuva: Pekka Purosola 2015.

Taulukossa 4 kerrotaan, mitä arvosteluperustetta tulee käyttää erilaisissa jarruputken ruostumis- ja vuototapauksissa.

TAULUKKO 4. Jarruputkiston ruoste- ja vuototilanteiden arvosteluperusteet.

Jarruputkiston vika	Vikataso
Jarruputki ruostunut, puhkeamisvaara	2
Jarruputki vuotaa, mutta vähäinen vaikutus jarruvoimiin	2
Pieni, tihkuva vuoto	2
Runsas vuoto	3
Etujarrut eivät lukkiudu vuodon takia	3
Autossa jarruttaa vähemmän kuin kolme pyörää	3
Jarrunesteen merkkivalo palaa	3
Jarrupoljin painuu pohjaan jarrupiirin toiminnan menettämisen seurauksena	3

Jarrurummuissa ja –satuloissa ei myöskään saa olla ruostevaurioita, vaikka nämä osat ruostuvat luonnostaan. Jos nämä ovat ruostevaurioituneet, on ajoneuvo määrättävä

jälkitarkastukseen, sillä tällöin on olemassa osan halkeamis- tai murtumisvaara. Halkeaman tai murtuman tapauksessa on kyseessä jo 3-vika.

Jos seisontajarrun vaijeri on erityisen voimakkaasti ruostunut tai katkennut ruostumisen vuoksi, on auto hylättävä.

Mikäli ajoneuvoa ei ole määrätty kokonaan ajokieltoon, olisi hyvä kehottaa asiakasta jarruttelemaan korjaustoimenpiteiden jälkeen voimakkaasti tuotaessa ajoneuvoa jälkitarkastukseen, kuitenkin muuta liikennettä vaarantamatta. Jälkitarkastukseen kuuluu dynamometrimittaus, vaikka ajoneuvo olisi mennyt niiltä osin määräaikaikatsastuksesta läpi. Uudet jarruosat eivät toimi heti täydellisesti, vaan niitä tulee käyttämällä ensin herkistellä, jotta jarruvoimien arvoista tulisi mahdollisimman tehokkaat ja tasaiset.

6.2.6 Vetolaitteisto

Jos vetokoukun kiinnityspalkeissa koriin on ruostevaurioita, on asiasta annettava vähintään korjauskehoitus. Erityisen laaja-alaisten ruostevaurioiden tai itse koukun vahingoittumisen ollessa kyseessä, on tilanne 2-vika.

Vetolaitteiston kunto tarkastetaan myös perävaunuista. Näissä ruostevauriot ovat harvinaisempia kuin auton tapauksessa, mutta näiden arvosteluasteikko on jo kovempi. Vähäisetkin vahingot johtavat jälkitarkastukseen, vakavammista taas koituu suoraan 3-vika.

6.2.7 Pohjalevyyn kiinnitetyt varusteet

Polttoainesäiliö ja -putkisto, vararengas sekä pakoputki tarkastetaan silmämääräisesti. Varusteiden ruostuminen sinänsä ei aiheuta katsastajan toimenpiteitä, mutta jos kyseessä on irtiruostumisen vaara, on asia arvosteltava vähintään 1-vikana. Jos kyseessä on painava varuste, kuten polttoainesäiliö tai vararengas, on auto hylättävä. Pakoputken kohdalla voi kiinnityssilmukat myös ruostua poikki, jolloin maavarasta saattaa tulla liian pieni. Erityisen pienestä maavarasta hylätään, muuten korjauskehoituskin riittää.

Ruostuneesta polttoainesäiliöstä ja –putkesta sekä pakoputkistosta tarkastetaan myös vuodot. Vuodosta annetaan yleensä korjauskehotus, mutta runsas tai palovaarallinen vuoto on 2-vika. Pakoputken kohdalla runsas vuoto estää myös pakokaasuanalyysin luotettavaa tekemistä, jolloin auto hylätään. Jäännöshappipitoisuuden 5 prosentin rajan ylitys päästömittauksessa aiheuttaa myös hyllyn. Jos pakoputken lieväkin vuoto on sellainen, että pakokaasut voivat tulla matkustamoon, se on myös vikatason 2 vika.

6.2.8 Listojen alla olevat kohteet

Joissakin autoissa alustan koteloita ja pohjalevyä sekä akseliston osia on peitetty suojalistoilla sekä muilla peitemuoveilla. Tällainen ratkaisu on yleinen muun muassa BMW:ssä, Mercedes-Benzissä, Renaultissa sekä joissakin Opeleissa.

Korroosiota aiheuttavat aineet, kuten kosteus ja tiesuola pääsevät helposti listojen alle, mutta ei välttämättä yhtä helposti sieltä pois. Tällöin ruostumisten ja syöpymisten alkuvaihe jää usein havaitsematta. Ruostumiset näissä kohteissa huomataan usein vasta, kun on liian myöhäistä. Listojen roikkuminen on yksi merkki jo kehittyneestä korroosiosta. Pohjalevyn ollessa suojattu muovilla myös jarru- ja polttoaineputket syöpyvät tavallista herkemmin.

Listojen alla näkyvistä pienistä ruostevahingoista voidaan antaa korjauskehotus vain, jos voidaan varmistua siitä, että muuta aluetta ei ole vaurioitunut. Pientenkin vaurioiden todellista laajuutta voi olla vaikea arvioida, mutta jos on vähänkin syytä epäillä, että vahinko olisi päässyt leviämään pidemmälle, on asia arvosteltava jo 2-vikana. Koska katsastukset on suoritettava autoa purkamatta, hylkäämällä auto otetaan huomioon, että vaikka listan alta näkyvät vauriot olisivat pieniä, saattaa näkymätön sisäpinta olla täysin laho. Asiakasta voidaan opastaa näissä tilanteissa, että listat tulee poistaa kokonaan korjaustöiden ajaksi sekä auto tuoda jälkitarkastukseen ilman listaa. Vain näin ajoneuvo voidaan saada todistettavasti alkuperäistä vastaavaan lujuuteensa ja sitä kautta liikenneturvalliseksi.

6.2.9 Valmistenumero

Joissakin ajoneuvoissa valmistenumero on sijoitettu korrosioherkkään paikkaan. Tyypillisimmin tällainen mahdollisuus on erillisrungollisissa autoissa, joissa valmistenumero on meistetty runkoon (kuva 15). Itsekantavissakin tämä on mahdollista meistoksen sijaitessa esimerkiksi pyöräkotelossa, kuten Ford Transitissa. Toisinaan etumatkustajan astinlaudassa sijaitseva valmistenumero ruostuu myös, mutta huomattavasti harvemmin. (Kilpeläinen, P. & Turunen, P. 2015.)



KUVA 15. Suzuki Samurain runkoon lyöty valmistenumero. Ruostevahinko tällä kohtaa on mahdollinen. Kuva: Pekka Purosola 2015.

Määräaikaiskatsastuksessa tarkastetaan nimenomaan meistetty valmistenumero, josta kaikkien 17 merkin tulee näkyä selkeästi. Jos tämän sijaintikohta on ruostunut tai ruostevaurioitunut niin että meistos ei ole luettavissa, on katsastus keskeytettävä ja ajoneuvo määrättävä muutokatsastukseen. Meistoksesta tulee olla tällöinkin luettavissa vähintään kolme viimeistä merkkiä. Jos ne ovat selkeästi luettavissa, voi katsastaja antaa uuden valmistenumeroimeistoksen tekemiseen luvan suoraan. Muussa tapauksessa asia vaatii lisäselvityksiä esimerkiksi maahantuojalta, jotta ajoneuvo voitaisiin luotettavasti yksilöidä. Valmistenumero sijaitsee yleensä myös valmistajan kilvessä tai tuulilasissa, mutta niiden oikeellisuuteen ei pidä missään tapauksessa luottaa, vaan meistetty numero on ainoa varmasti oikea. Vasta kun yksilöinti on täydellisesti suoritettu, voidaan meistoksen tekolupa myöntää.

Uusi valmistenumero tehdään autokorjaamolla eri paikkaan, kuin missä alkuperäinen meistos on. Jos alkuperäisessä meistoksessa on joitain merkkejä vielä jäljellä, ne tulee tehdä epäselkeiksi lyömällä meistoksia sen päälle. Uusi valmistenumero on lyötävä koriin tai runkoon keskilinjan oikealle puolelle. Hyväksytyt

muutokatsastuksen jälkeen katsastaja lyö uuden valmistenumeroistoksen alkuun sekä loppuun katsastustoimipaikan oman varmennusmeistoksen sekä kirjaa ATJ-järjestelmään tiedon uuden valmistenumeron sijainnista ja sen varmentamisesta.

7 AUTOKORROOSION KORJAAMINEN JA JÄLKITARKASTUS

7.1 Yleistä

Korroosiovauriot on aina korjattava lujuudeltaan alkuperäistä vastaavaksi. Kantavien rakenteiden kohdalla tämä onnistuu parhaiten hitsaamalla. Akseliston osat on lähtökohtaisesti uusittava kokonaan. Kuitenkin hitsaamalla korjaaminen on sallittua siinä tapauksessa, että uutta osaa on erityisen vaikeaa saada tai osan uusiminen on hintavampaa kuin mitä auton arvo on.

Pintaruosteiden, terävien reunojen ja kantamattomien rakenteiden korjaaminen on mahdollista tehdä poistamalla ruoste ja pyöristämällä teräviä kohteita esimerkiksi hiomalla. Joskus pienten ruostereikien korjaaminen muovipohjaisella suojamassalla on hyväksyttävää, kunhan saadaan alkuperäistä vastaava lujuus korjauskohtaan. Tietysti näissäkin kohteissa tulee ottaa huomioon korjaavan toimenpiteen antama suoja kolaritilanteessa.

Ruostevauriokorjaukset on myös syytä maalata pikimmiten, sillä myös se toimii suojana uusia vahinkoja vastaan.

Joihinkin autoihin on tehty ennalta ehkäisevä ruosteenestokäsittely muovipohjaista massaa tai kittiä hyväksi käyttämällä. Usein nämä päällysteet kuitenkin lohkeavat ajan myötä, jolloin kosteus kertyy näiden kohteiden alle ja vahinkoja syntyy helpommin. Kittaamisesta ja massaamisesta on kuitenkin apua etenkin, kun se tehdään ruostevauriokorjausten ja niiden hitsaussaumojen päälle. Näin estetään kosteuden ja muun korroosiota edesauttavan materiaalin pääsy hitsaussaumojen läpi. (AKE. 2000.)

7.2 Kantavien rakenteiden korjaaminen hitsaamalla

Aloitettaessa ruostevaurion korjaamista vahingoittunutta aluetta olisi hyvä puhdistaa hieman, jotta saataisiin vielä paremmin selville vahingon todellinen laajuus. Lisäksi poistetaan maali vaurioituneelta alueelta hiomalla.

Puhdistuksen jälkeen vaurioituneen kohdan peltiä tulee poistaa siten, että hieman vahingotontakin aluetta tulee mukana. Sen jälkeen lyödään syntyneen aukon reunoja sisään sekä ruiskutetaan ruosteenestoainetta aukon ympärille. (Etzold, H. R. 2003.)

Seuraavaksi sovitetaan paikkakappale tämän alueen kohdalle. Kappaleen tulee olla mielellään hieman suurempi kuin poistettu alue ja se tulee muotoilla kohteeseen sopivaksi. Lisäksi mahdolliset pölköt ja pinnankarheus on otettava huomioon. Tämän jälkeen paikka hitsataan mahdollisimman tiiviillä ja tasaisella saumalla omalle paikalleen.

Kun hitsauskohta on tarpeeksi jäähtynyt, sen päälle voi levittää vielä suojamassaa tai – kittiä, jonka jälkeen se maalataan.

Jotkut alustan kantavat kotelorakenteet, kuten helmakotelot, on joissain autoissa mahdollista korjata uusimalla koko rakenne. Tämä onkin suositeltavampi korjaustapa, koska näin tilanne korjaantuu kestävämmäksi kuin korjattaessa pelkkä vahinko hitsaamalla. Hitsaamalla korjaaminen on myös hintavaa teetettynä, joten jos hitsauksia on pitkällä tähtäimellä tehtävä useaan otteeseen, tulee koko rakenteen uusiminen edullisemmaksi. (AKE. 2000.)

7.3 Kantamattomien rakenteiden korjaaminen kittämällä tai massamalla

Alkuvalmistelut ruosteteiän kittämisessä tai massamisessä ovat samat kuin hitsaamalla korjaamisessa, eli puhdistamisesta ja maalin poistamisesta aukon reunojen sisäänpäin kääntämiseen sekä ruosteenestoaineella käsittelyyn.

Seuraavaksi reikä tulee tukkia. Tämä tapahtuu käyttämällä joko alumiiniteippiä tai sinkkiverkkoa. Tukkimisen jälkeen alkaa kitin tai massan levitys. Tämä on aikaa vievä prosessi, sillä kittiä tai massaa tulee lisätä vain ohut kerros kerrallaan ja antaa välillä kuivua, jotta paikasta saadaan mahdollisimman kestävä.

Kun paikka on valmis, se vielä hiotaan lopulliseen muotoonsa, jonka jälkeen sen voi maalata. (Etzold. H. R. 2003.)

7.4 Jarruosien korjaaminen

Korroosiosta kärsineet jarruosat on lähtökohtaisesti uusittava. Jarrulevyjä kuitenkin voidaan korjata hiomalla ruosteet pois. Tässä tulee kuitenkin ottaa huomioon jarrulevyjen paksuus, sillä ne eivät saa hiotessa ohentua liikaa. Jälkitarkastuksessa mitataan jarrulevyn paksuus, jos on syytä epäillä, että ne on hiottu liian ohuiksi.

Jarruputkistoon tehtyjä ylimääräisiä jatkoksia ei yleensä sallita. Jatkettu jarruputki voi nimittäin aiheuttaa myöhemmin vuotovaaran. Kuitenkin jos jarruputkistossa on tehtaalla asennettuja jatkoksen liitospaikkoja, voidaan tällaisesta aloitettu jatkos hyväksyä.

7.5 Ruostevauriokorjausten hyväksyminen katsastuksessa

Ruostevauriokorjauksista tarkastetaan katsastuksessa ja sen jälkitarkastuksessa, että ne on korjattu asianmukaisesti ja alkuperäistä lujuutta vastaavaksi. Korjauksen hyväksyminen riippuu siitä, missä kohteessa ruostevahinko on ollut, miten se on korjattu ja kuinka kauan korjaus säilyy alkuperäistä lujuutta vastaavana.

Hitsaamalla korjattavien kohteiden korjaus tarkastetaan, että ne on korjattu nimenomaan hitsaamalla. Hitsauksen laadulla ei sinänsä ole väliä, kunhan vahinko on paikattu riittävän kestäväksi. Kuitenkin paikkauksesta tulee tarkastaa, ettei sitä ole paikattu liian pieneltä alueelta ja että hitsaus on tehty suurin piirtein tiiviillä saumalla. Hitsauksen tekeminen pienillä pisaroilla paikan reunaan ei ole missään nimessä hyväksyttävää. Korjauksen riittävä lujuus tarkastetaan parilla ruostehakun tai rengasraudan napautuksella paikan ympäristöön. Malliesimerkki oikeaoppisesta korjauksesta näkyy kuvassa 16.



Kuva 16. Tasaisella hitsaussaumalla korjattu sisähelmakotelon ruostevaurio, joka on myös selvästi saatettu alkuperäiseen muotoonsa ja päällystetty suojamassalla. Kuva: Pekka Purosola 2015.

Mikä sitten ei ole hyväksyttävä korjausmenetelmä? Joskus ruostevaurioita on paikattu liian pieneltä alueelta tai sitten hitsaus on tehty niin, että se antaa vain lyhytaikaisen avun. Lisäksi tulee ottaa huomioon, onko paikkaus sellainen että auton massasta ei ole merkitystä sen kestämiselle. Virheellisiä korjauksia ovat myös sellaiset korjaukset, jossa ei ole noudatettu sitä sääntöä, jonka mukaan vahinko on korjattava vain hitsaamalla tai uusimalla koko vahingoittunut osa tai rakenne. Kuvassa 17 on virheellisesti korjattu taka-akselipalkki.



Kuva 17. Virheellisesti korjattu taka-akselipalkki. Rakenne olisi pitänyt korjata hitsaamalla tiivis sauma. Kuva: Pekka Purosola 2015.

Joskus korjaus saattaa näyttää täysin asialliselta, mutta se on kuitenkin tehty virheellisesti. Taloussanomissa julkaistun artikkelin mukaan jotkut autoilijat yrittävät peitellä ruostevikoja muun muassa alustamassalla tai maalilla. Esimerkiksi helmakotelo on saatettu korjata kittaamalla ja maalata täysin uuden kotelon näköiseksi. Yleensä onkin syytä tarkastaa jälkitarkastuksessa koko rakenne, josta on huomautettu, jotta havaittaisiin virheelliset korjaukset riittävän ajoissa.

8 ASIAKKAIDEN SUHTAUTUMINEN AUTOKORROOSIOON

8.1 Yleistä

Asiakkaat suhtautuvat ruostevaurioiden tarkastamiseen monin mielin, ja siitä tulee silloin tällöin jonkinlaista palautetta, niin positiivista kuin negatiivistäkin.

Positiivinen palaute on yleensä sitä luokkaa, että asiakkaat keuhuvat ruostevahinkojen löytämisestä. Usein ruostevaurioita paljastuu vasta katsastuksissa, koska asiakkaiden on vaikea, jopa mahdotontakin, nähdä kaikkiin auton alustan kohteisiin. Korjaamoillakaan esimerkiksi huoltojen yhteydessä vaurioita ei välttämättä havaita, sillä usein korroosion tarkastelu siellä on vain silmämääräistä katselua, että auton pellit ovat miten kuten kunnossa. Ohenneen raudan tarkempi tarkastelu asianmukaisilla menetelmillä ja työvälineillä jää siis usein nimenomaan katsastajan tehtäväksi. Asiakkaaille saattaakin tulla täysin yllätyksenä alustan huonokin kunto.

Negatiivinen asiakaspalaute liittyy lähinnä korroosion tarkastusmenetelmiin, mutta joskus myös arvostelun tiukkuuteen. Asiakkaat kommentoivat usein kovakouraiselta näyttävää ja kuulostavaa käsittelyä. Heidän mielestään ruostehakun ja rengasraudan käyttö saattaa vaikuttaa siltä, että väkisin hakataan auton pelteihin reikiä. Lisäksi jotkut asiakkaat saattavat juuri ja juuri hylkyrajan ylittävistä vahingoista sanoa, että ”ei kai tuollaisesta hylätä”. Asiakkaat saattavat toisaalta antaa myös jälkikäteen sellaistaakin palautetta, että ruostevaurioita ei ole tarkasteltu riittävän tarkasti. Koska katsastukset on suoritettava autoa purkamatta, voi esimerkiksi listojen ja muovipuskurien alla olevien kohteiden ruostevaurioita jäädä huomaamatta. Yleistä ruostevaurioiden huomaamatta jääminen on myös myytyjen autojen kohdalla. Kun edellinen omistaja on onnistunut katsastuksessa ”huijaamaan” ruostevaurion olemassaolon, voi taas uusi omistaja tutkia autoa tarkemmin ja havaita jonkin sellaisen ruostevauriokorjauksen, mikä on antanut vain lyhytaikaisen avun tilanteeseen. Lisäksi katsastustoimipaikkaan saatetaan ottaa yhteyttä, jos jokin rakenne on todettu ruostevaurioituneeksi katsastuksen jälkeen. Tällöin on yleensä kulunut pitkäaikä aika, esimerkiksi yli kuukausi, määräaikaikatsastuksesta. Pelkästään pintaruosteesta olevasta rakenteesta katsastaja ei saa merkitä vikaa tarkastuskorttiin, mutta kun tilanne on äitynyt tähänkin pisteeseen asti eikä autoilija tee asian pysäyttämiseksi mitään, varsinaisia vaurioita voi olla jo muutamien viikkojen kuluttua.

Läheskään kaikki asiakkaat eivät kuitenkaan anna palautetta. Mikäli palautetta saadaan, on katsastajan pyrittävä kehittämään toimintaansa niin positiivisen kuin negatiivisenkin palautteen kohdalla. Trafilla on selkeät ohjeet, miten ja millaiset kohteet tarkastetaan, mutta toimintaa voi kehittää pohtimalla, miten näitä ohjeita tulee soveltaa siten, että mahdollisimman monet ruostevauriot löytyisi, miten tekee tarkastelun mahdollisimman asiakasystävällisesti ja miten ottaa paremmin huomioon ruostevahingon lopullisen vakavuuden.

8.2 Asiakkaan opastaminen korroosioasioissa

Löydettyessä autosta ruostevaurioita on asiakkaalle kerrottava tarvittaessa, miten tilanne tulee korjata. Tavallisesti asiakkaat ovat yksityishenkilöitä, mutta joskus autoliikkeet ja –korjaamotkin käyvät katsastuttamassa autojaan. Alan ammattilaiselle ei ehkä ole tarpeen kertoa kuin että vauriot on korjattava asianmukaisella tavalla.

Jos tavallinen yksityishenkilö sanoo, että aikoo huolehtia auton itse kuntoon, on syytä kertoa millainen on oikeaoppinen korjaus ja miltä alalta vahingotontakin aluetta olisi hyvä poistaa, että korjaus saadaan kestäväksi. Lisäksi voi antaa neuvoja mitä voisi tehdä korjauksen lujuuden säilyttämiseksi.

Mikäli autossa on huomattavasti pintaruostetta mutta ei vielä varsinaisia ruostevaurioita, kannattaa asiakkaalle ehdottaa pintaruosteen poistamista tilanteen mukaan. Asiakkaalle voi tarvittaessa kertoa myös mahdollisesta ruosteenestokäsittelyn tarpeellisuudesta sekä antaa muitakin vinkkejä, miten pahimmat korroosio-ongelmat voitaisiin vielä estää. A-Katsastuksen tiedottaja pitää kuitenkin toteen näytettynä, että yleispätevää ruostesuojausohjetta ei pidä antaa, vaan on olemassa valmistajakohtaisia suosituksia, joita tulisi noudattaa.

9 POHDINTA

Opinnäytetyön aiheena oli autokorroosion tarkastaminen määräaikaikatsastuksessa sekä havaittujen vikojen arvostelu sekä niistä saadut asiakaspalautteet. Tarkoituksena oli tehdä työstä tietynlainen ohje, jonka avulla kokeneet katsastajat voivat kehittää toimintaansa. Myös tuleville katsastajille uskon olevan työstä hyötyä, sillä tämän avulla he saavat kuvan autokorroosion tarkastamisen tärkeydestä sekä toisaalta myös haasteistakin.

Aiheena työ oli erittäin mielenkiintoinen, sillä itse katsastajana toimiessani olen havainnut kaikenlaisia autokorroosioon liittyviä asioita sekä kuullut myös asiakaspalautetta laidasta laitaan. Kuitenkin työ oli erittäin suuritöinen ja laaja, sillä täysin kattavaa tietoa aiheesta oli hyvin vaikea löytää, etenkin autokorroosion yleisyydestä. Onneksi sain apua kollegaltani, joka toimii katsastusvastaavana työpaikallani ja jolla on oikeus käsitellä alueemme vikatilastoja.

Myös asiakaspalautteiden laajempi käsittely oli sikäli haaste, että yleensä palaute annetaan suullisesti katsastusta päätettäessä. Vain harvoin asiakaspalautetta saadaan kirjallisena, ja nämäkin menevät lähinnä esimiesten tietoon ja tulee tältä taholta suullisesti ajoneuvon katsastaneelle henkilölle.

Työ kuitenkin osoitti, että korroosion suojaus on auton elinkaaren pitenemisen kannalta elintärkeä asia, erityisesti auton alustan kestävyuden sekä autojen liikenneturvallisuuden kannalta. Ruosteiset auton rakenteet voivat aiheuttaa autoon vaurion alustarakenteisiin ja pettäessään liikenneturman. Ruostumisen seurauksena aiheutuu myös taloudellisia menetyksiä, korjauskulujen muodossa. Korroosiosuojaukseen on tärkeää kiinnittää huomiota eikä korroosiosuojausta tule laiminlyödä, vaan suorittaa korroosion suojaus maahantuojan ohjeiden mukaisesti. Kaikki autoilijat eivät ymmärrä, että ruoste on riski liikenneturvallisuudelle sekä auton virheettömälle toiminnalle.

LÄHTEET

Kurki-Suonio, I. 1971. Otavan suuri ensyklopedia. Korroosio. Helsinki: Otava

Kilpeläinen, P. katsastaja & Turunen, P. katsastaja. Haastattelu 2015.

A-Katsastus Oy. 2011. Ruostuminen – vaarat ja ehkäisy. Luettu 3.8.2015. http://www.a-katsastus.fi/Autoilija-info/Sivut/ruostuminen_vaarat_ja_ehkaisy.aspx

Kahri, K. & Reini, M. Tieliikennelait 2014. Helsinki: Talentum Oy.

11.12.2002/1090 Ajoneuvolaki. Luettu 10.6.2015.

19.12.2002/1245 VNA liikenteessä käytettävien ajoneuvojen liikennekelpoisuuden valvonnasta. Luettu 10.6.2015.

Liikenteen turvallisuusvirasto. Katsastuksen arvosteluperusteet. Luettu 10.6.2015. http://www.trafi.fi/filebank/a/1324987187/858c972b1171a45d3665e693e65b8fcb/4692-Katsastuksen_arvosteluperusteet.pdf

Raita-aho, T. katsastusvastaava 2015. Jämsän alueen vikatilastot tarkastelujaksolla 1.1.–31.12.2015. Sähköpostiviesti. tuomo.raita-aho@a-katsastus.fi. Luettu 20.5.2016.

Salokorpi, J. 2016. Yleisradio. Katsastuksissa löytyy yhä enemmän vikoja – jopa joka neljäs hylätään. Luettu 16.3.2016. http://yle.fi/uutiset/katsastuksissa_loytyy_yha_enemman_vikoja_jopa_joka_neljas_hylytaan/8744562

Tyypiviivat.com. Mazda tyypivikoja. Luettu 12.8.2016. <http://www.tyypiviivat.com/mazda-tyypivikoja/>

Ajomaa, J & Niemi, A. 2013. Tekniikan maailma. Mazda6 (2009-2012). Luettu 14.10.2016. <http://www.tekniikanmaailma.fi/autot/pistokoeajot/mazda6-2009-2012>

Lappalainen, P & Kalliomäki, A. 2000. Autokorroosio, tarkastus ja arvostelu. Helsinki: Ajoneuvohallintokeskus

Manninen, L. 2012. Taloussanomat. Katsastaja törmää työssään hurjiinkin tapauksiin. Luettu 27.11.2015. www.taloussanomat.fi/autot/2012/07/28/katsastaja-kertoo-tallaisia-ovat-karmeimmat-autot/201234362/304

Reponen, V. 2006. Tiedote. Kovil Oy. Luettu 24.11.2015.

Etzold, H. R. 2003. Volkswagen Transporter & Caravelle 1990-2003 bensiini- ja dieselmallit: korjausopas. Helsinki: Alfamer

LIITTEET

Liite 1. Kysely muille katsastajille.

(Turunen, P. katsastaja & Kilpeläinen, P, katsastaja. Haastattelu 2015.)

1 (12)

OPINNÄYTETYÖTÄ VARTEN TEHTÄVÄ KYSELY MUILLE KATSASTAJILLE

Tämä on haastattelu, jossa kysyin muiden, itselleni tuntemattomien, katsastajien mielipiteitä autokorroosioasioista. Lueteltuna on omat mielipiteet ja sitten kyselyyn vastanneiden kommentteja omiin mielipiteisiini. Kyselyyn vastasivat Paavo Turunen Katsastuspark Oy:stä sekä Pekka Kilpeläinen Suomen Katsastusmies Oy:stä.

Lyhenteet: OM=Oma mielipide, PT=Paavo Turusen mielipide sekä PK=Pekka Kilpeläisen mielipide.

1. Autokorroosio näyttäisi osuvan aika itsestään selvästi vanhojen autojen kohdalle. Onko näin?

OM: Useimmat autot ovat yli 13-vuotiaita, mutta joskus vahinkoja on tätä uudemmissakin. 2000-luvun autoista vaurioita on muun muassa sellaisissa autoissa kuin Chrysler Voyager, Ford Mondeo ja Focus, Mazda 6 sekä jotkut Fiatit. Tosin tällä hetkellä museoikäisissä autoissa vahinkoja on vähemmän kuin esimerkiksi 1990-luvun autoissa, muun muassa paremman rautalaadun, maahantuotaessa tehdyn ruostesuojauksen ja huolellisemman korin hoidon takia.

PT: On ilmeistä vanhemmissa autoissa korroosio on yleisempää. Suomen ilmasto on haasteellinen auton korroosionestolle. Vanhakin suolakylvyiltä välttynyt auto voi olla täysin ruosteeton mikäli on pidetty puhtaana ja säilytetty kuivassa tilassa. Meidän katsastusasemalla ei ole tänävuonna hylätty ainoatakaan alle 10-vuotiasta henkilöautoa alustan ruosteen johdosta.

PK: Samaa mieltä.

2. Millainen rautalaatu yleensä autoissa ruostuu?

OM: Suurlujuusteräspellit ruostuvat helpoimmin. Tavallinen teräspelti autossa on mitä otollisin rakenne ruostevahinkojen syntymiselle, mutta jos siihen on lisätty suojaavia rakenteita, on se kuitenkin kestävä.

PT: Kivi- ja sorasuihkulle sekä tiesuolalle ja kolhuille alttiit alustanosat sekä pyöränkaaret tuntuvat ruostuvan ensimmäisenä. Teräksen lujuudella on mielestäni vähemmän merkitystä kuin sijainnilla ja suojauksella.

(2/12)

PK: Erittäin vaikea sanoa perehtymättä käytettyihin materiaalilaatuihin. Nykyaikaisissa autoissa käytetään paljon erilaisia teräslaatuja, mutta eipä niitä päällisin puolin, vallankaan maalin alta, tunnista.

3. Ruostevauriot ovat erittäin yleisiä japanilaisissa autoissa. Missä malleissa ja minkä ikäisissä erityisesti?

OM: Mazda ja Mitsubishi kärsivät vahingoista melko uutena, ja näissä kahdessa merkissä on paljon vaarallisia tukivarsien ruostumisia. Tiedossani on myös, että juuri näissä ruostevaurioita on korjattu takuuseenkin. Muutkin japanilaismerkit ruostuvat paljon, tosin vanhemmat yksilöt lähtökohtaisesti, sillä niitä pidetään liikennekäytössä pidempään kuin muita autoja. Laatu on kuitenkin parantunut huomattavasti 2000-luvulla.

PT: Myös japanilaisten henkilöautojen osalta ruosteenesto on parantunut huomattavasti yleisesti ottaen 90-luvun puolivälin jälkeisissä autoissa. Poikkeuksiakin tosin tiettyjen mallien osalta on.

PK: Samaa mieltä.

4. Volvolla on malleja, jotka eivät ruostu juurikaan, mutta jotkut taas tuntuvat vahingoittuvan melko uutena. Miten tämän voi selittää?

OM: Volvojen ruostuminen on tavallista Hollannissa valmistetuissa malleissa (muun muassa 343, V40). Tämä johtuu hyvin pitkälti siitä, että näissä Volvoissa kori- (kuin myös muukin) tekniikka on merkistä huolimatta muiden valmistajien tuottamaa. Ruotsissa Volvot on tehty pitkään hyvälaatuisista metalleista ja tehdassuojaus on myös erittäin laadukas. Tästä syystä nämä ruostuvat melko harvoin. Jopa vanha 240 saattaa olla täysin ruosteeton, mutta juuri näissä vanhemmissa malleissa alkaa ikä jo vaikuttaa metallin keston.

PT: Samaa mieltä.

PK: Samaa mieltä, mutta korostaisin erilaisia rakenteita, eri tehtailla valmistamista sekä yhteistyötä Fordin kanssa.

5. Saab ei ole yhtä hyvin onnistunut ruosteenestossa kuin Volvo, mutta niistäkin ruostuvat vain tietyt kohdat. Mitkä erityisesti?

OM: Saabissa löytyy ruostetta lähinnä etupyörän koteloista, joustintukien yläpäistä sekä listojen alla olevista kohteista. Näin on sekä Trollhättanissa että Udessakaupungissa valmistetuissa autoissa.

(3/12)

PT: Samaa mieltä

PK: Vanhemmista herkimmin ruostuvia kohtia lienevät edessä alatukivarsien kiinnityspisteet, pitkittäiskotelot takana sekä ovien alareunat. GM-sukuisista 900/9-3 –malleista tulevat mieleen joustintuet edessä.

6. Millaista on saksalaisten autojen ruostuminen?

OM: VAG-konsernin autoissa sekä BMW:ssä metallin laatu on yleensä hyvää, mutta vaurioita on joissain 1990-luvun autoissa. Erityisesti Opeleissa, mutta jonkin verran myös Mercedes Benzissä tilanne on huonompi. Jos amerikkalais-saksalainen Ford lasketaan mukaan, on se lähinnä Opelin tasolla.

PT: 2000-luvun henkilöautoissa ei ole juurikaan vakavia ruosteongelmia. Kosmeettiseksi luokiteltavaa korin ruostumista toki on mutta niihin ei katsastuksessa puututa.

PK: Eivät saksalaiset kaikkein pahimpia ole, mutta niidenkin joukosta heikompia esityksiä löytyy, eli laatu on vaihtelevaa.

7. Onko itäblokin autojen ruostuminen yksilökohtaista?

OM: Ladalla ruostuminen on kyllä hyvin tapauskohtaista, koska samasta mallista tulee joko täysin ruosteettomia tai sitten pahasti vaurioituneita autoja katsastukseen. Skodan tilanne oli vastaavanlainen ennen VAG-konsernin tuloa mukaan kuvioihin.

PT: Mahdollista on että kyseisissä autoissa on enemmän laadunvaihtelua kuin muualta tulevissa.

PK: Kyllä näin voi kaikista autoista sanoa. Ruostumiseen kuitenkin vaikuttaa iän lisäksi selvästi auton hoito, ajokilometrit ja niin edelleen. Toki jos venäläisiä tarkoitetaan, niin kyllähän Ladat aika herkästi puhki tahtovat mennä. Myös Tsekissä valmistettu Skoda on itäblokin auto, mutta nykyiset VW-johdannaiset sietävät ruostumista siinä missä saksalaiset sukulaisensakin.

8. Miten on harvinaisempien automerkkien kohdalla?

OM: Tähän en osaa sanoa mitään, sillä esimerkiksi amerikkalaiset autot ovat Suomessa niin harvinaisia, että niitä nyt ei voi ”tuomita” hyväksi eikä huonoiksikaan. Tosin esimerkiksi Chryslerin malleissa on havaittu jokunen ruostevahinko suunnilleen vuosimalliin 2005 asti.

(4/12)

PT: Vanhoissa 50-60-luvun amerikkalaisissa autoissa on usein ikä huomioiden hyväkuntoisia koreja/runkoja vaikka auto olisi ollut Suomessa vuosiakin ja jopa ajoittain talvellakin ajossa.

PK: Vaikeaa arvioida otannan ollessa pieni. En osaa sanoa voisiko automerkin harvinaisuus korreloida ruostumiseen negatiivisesti sen paremmin kuin positiivisestikaan.

9. Entä sellaisten, jotka ovat valmistusmaansa ainoita (yleisiä) merkkejä?

OM: Etelä-Euroopasta tulee paljon merkkejä, mutta yleisimpiä niistä ovat vain Fiat ja Seat. Näissä autoissa on ruostumisia melko paljon.

PT: Samaa mieltä, mutta sanoisin että ongelmat koskenee pääosin 90-luvun sekä vanhempia autoja.

PK: Aiemmin mainittu Skoda on ainoa yleinen tshekkiläinen auto, eikä nykymalleissa pahemmin ruostevikoja esiinny. Dacia voisi olla esimerkki Romaniasta, mutta melko tuore tapaus Suomen markkinoilla, joten nämä autot eivät ole vielä ruosteisiakaan.

10. Olen törmännyt tapauksiin, joissa esimerkiksi helmakotelossa tai pohjalevyssä on ruostevaurio ilman mitään ulkoista selvää merkkiä. Onko tämä kuinka tavallista?

OM: Tämä on melko yleinen ongelma lähinnä ranskalaisissa autoissa, joissa rakenteet ruostuvat helposti sisältä päin. Pohjalevyä kannattaa etenkin vanhemmista autoista tarkastella aina koputtelemalla.

PT: Yleistä on toki muissakin kuin ranskalaisissa.

PK: Kaikissa autoissa suhteellisen yleistä, helmatkin usein ruostuvat sisältä päin, ja jos päällä on vielä paksusti muovipohjaista suojamassaa, niin eipä se pellin oheneminen juuri päällisin puolin näy.

11. Miten katsastaja oppii milloin on aihetta epäillä ruostevaurioita?

OM: Katsastaja oppii kokemuksen kautta, missä autoissa on yleensä ruosteherkkyyttä ja mistä niitä erityisesti tulee tarkastella.

PT: Kupruileva massa tai muut muodonmuutokset kiinnittävät huomion, myös monessa automallissa on tyypillisiä paikkoja joissa voi olla ruostevaurioita vaikka päällepäin ei mitään poikkeavaa olisi havaittavissa.

(5/12)

PK: Samaa mieltä, mutta vähemmällä kokemuksella sitä koputtelee enemmän ja oppii tunnistamaan ruostealttiimmat paikat ja automallit, ja tunnistamaan pienemmätkin ulkoiset viitteet vaurioista.

12. Jos on aihetta epäillä vahinkoa, miten toimit?

OM: Ensimmäisenä pistää tietysti silmään auton yleinen kunto, jonka näkee jo parkkipaikalla aloitettaessa koko katsastusta. Nosturilla katson aluksi silmämääräisesti, voisiko autossa olla ruostevaurioita. Jos näitä on aihetta epäillä, koputtelen epäiltyä kohtaa mahdollisuuksien mukaan kädellä, ja tunnistan äänestä, milloin kannattaa ottaa rengasrauta avuksi.

PT: Samaa mieltä.

PK: Samaa mieltä.

13. Miten sovitat ruostevahingon auton kokoon?

OM: Nyrkkisääntönä pidän, että kämmenen pituudesta noin 2/3 oleva ruostevaurio on pienissä, esimerkiksi Ford Fiestan kokoisissa autoissa näytettävä jälkitarkastuksessa, mutta pakettiauto tai muu isokokoinen auto selviää siitä korjauskehotuksella. Joskus tulee sellaisia rajatapauksia joiden arvostelemisesta kysyn muiden katsastajien mielipidettä. Kuitenkin jos autosta löytyy jostain muusta tarkastuskohteesta selkeä 2-vika, arvostelen tällaiset rajatapauksetkin hylättynä, että tulevat varmasti korjattua. Jos taas yksittäisessä tarkastuskohteessa, esimerkiksi helmakotelossa tai pohjalevyssä, on useita korjauskehotuksen arvoisia vahinkoja, arvostelen ne myös kokonaisuudessaan 2-vikana. Akseliston kiinnityspisteiden ja tukivarsien pienetkin ruostevauriot tarvitsee aina esittää jälkitarkastuksessa.

PT: Ruostevaurion sijainnilla on suuri merkitys sen arvostelemiseen. Esim. akselistojen ja turvavöiden kiinnityskohdissa tai läheisyydessä olevat ruostevauriot aina jälkitarkastus. Trafin extranetistä löytyy hyvät ohjeet ruostevaurioiden tutkimiseen ja arvosteluun. Omana käytäntönäni ei ole muuttaa 1-vikaa 2-viaksi mikäli muuta eri aiheista korjattavaa löytyy.

PK: Eipä siinä juuri sovittamista ole, mutta ei autojen kokokaan kovin suuresti vaihtelee.

(6/12)

14. Joudutaanko katsastus usein keskeyttämään sen takia, että rungollisen auton rungon sellaisessa kohdassa, jossa sijaitsee valmistenumero on ruostevaurioitunut?

OM: Itselleni ei ole tullut vastaan mutta Trafín ohjeen mukaan keskeytettävä se on silloin ja tarvittaessa tehtävä lisäselvityksiä.

PT: Yleisempää niiden autojen kohdalla joissa valmistenumero on rungon takaosassa.

PK: Ei usein, mutta toisinaan. Yleisimmin tämänkaltainen ongelma tulee esiin Ford Transitin kohdalla, mutta se on itsekantava, ei erillsrungollinen.

15. Kuinka usein tulee vastaan tukivarsien ruostevaurioita ja miten arvostelet ne?

OM: Näitä vikoja tulee melko harvoin vastaan ja yleensä pitkälti samoissa automalleissa. Jos vahinko on vain sellainen että lujuus on heikentynyt, arvostelen ne 2-vikana. Puhki ruostuneesta tukivarresta kysyn muilta katsastajilta tulisiko harkita 3-vikaa. Joka tapauksessa kirjaan tarkastuskorttiin että tukivarsi on uusittava, mutta jos uutta tukivartta on vaikeasti saatavilla, voin antaa luvan korjata se hitsaamalla.

PT: Tukivarsien ruostevaurioita osuu minulle tilastojen mukaan n. 10-15 kpl/vuosi. 2-vika pääsääntöisesti, mutta jos tukivarsi vaarassa pettää niin 3-vika eli ajokielto.

PK: Harvakseltaan. Puhkiruostunut kohta aiheuttaa aina hylkäyksen, mutta jos on aihetta epäillä osan lujuuden heikentyneen siten, että välitön turvallisuusriski on olemassa, on aiheellista määrätä auto ajokieltoon.

16. Onko tullut vastaan tapauksia, että renkaan vanne on ruostunut niin paljon, että murtumisvaara on olemassa?

OM: Ei ole tullut koskaan vastaan, mutta tietenkin tämä on mahdollista. Eräältä kollegaltani kuulin että kerran hän olisi tällaisen tapauksen nähnyt jolloin auto oli määrätty asiasta ajokieltoon.

PT: Ei ole minun kohdalle sattunut kertaakaan.

PK: Joskus on tarvinnut hieman hilseilevää ruostetta vanteesta raaputella, mutta merkittäviä ruostevaurioita en ole tavannut.

(7/12)

17. Miten arvostelet yleensä jarrujen metalliosat?

OM: Jarrulevyhän on hylättävä, jos sen pinta-alasta on kolmannes ruostunut. Jos levyssä on vakavasti ruostetta mutta hylkyraja ei vielä täyty, on minulla tapana mitata levyjen paksuus, koska ruostunut jarrulevy on yleensä myös kulunut. Päätän asian mittaustuloksen mukaan. Jos jarrulevy menee vaihtoon, kehotan asiakasta seuraamaan uutta levyä, sillä jos sekin ruostuu ennen aikojaan, voi olla satularemontti paikallaan. Rumpujarru ruostuu luonnostaan, mutta niiden arvostelemisesta en muuta tiedä kun että ne saattavat olla jarrudynamometrillä melko tehottomat.

Syöpyneistä jarruputkista katson ensimmäisenä, ettei niissä ole vuotoja. Vuodosta auto menee ilman muuta hylkyyn, mutta pintaruosteesta olevista putkista saatan sanoa asiakkaalle, että putket kannattaa uusida. Joskus käy niin että syöpynyt putki pettää dynamometrillä, josta seuraa jarrunesteiden vuotaminen lähes kokonaan ulos ja sitä kautta auton jarruttomuus. Tällöin auto useimmiten määrätään heti ajokieltoon. Erityisesti tehtaalla asennettujen alkuperäisten jarruputkien syöpyminen on ongelma, joka tulee kaikille autoille vastaan jossain vaiheessa. Kuitenkin esimerkiksi Fiataissa, Fordeissa, Opeleissa, Hondissa ja Nissaneissa jarruputket syöpyvät muita automerkkejä herkemmin.

Seisontajarrun vaijeri voi myös olla niin syöpynyt, että se katkeaa testissä. Tällöin auto hylätään.

Lähes jokaisen jarruhylyn jälkeen mainitsen asiakkaalle, että autolla olisi hyvä ajaa ja jarrutella jarruremontin jälkeen. Jos auto tuodaan suoraan korjaamolta jälkitarkastukseen, eivät uudet osat toimi koskaan täydellisesti, jolloin auto ei mene dynamometritestistä läpi (arvojen ero voi olla liian suuri, jarrut tehottomat tai ne voivat jäädä päälle)

PT: Samaa mieltä, mutta vaikka auto tulisi suoraan korjauksesta se läpäisee jarrutestin mikäli jarrut on asianmukaisesti ja ammattitaitoisesti korjattu.

PK: Kaikki jarruosat ovat metallia, joten minkäänlaisia ruosteaurioita ei saa olla eikä levyjen pinnassa määrättyä enempää ruostetta.

18. Kuinka usein jouset katkeavat sen takia, että ne ovat ruostuneet poikki?

OM: Joskus on tullut vastaan, mutta yleensä jouset katkeavat jostain muusta syystä kuin tästä.

PT: Tarkempaa tietoa ei aiheesta ole mutta useissa tapauksissa katkennut jousi on ruosteinen ja pinta epätasainen. Tällä voi olla jotain vaikutusta jousen syntyvien jännityksien suhteen ja siten sen katkeamisen.

(8/12)

PK: En ole moiseen törmännyt koskaan. Toki kun jousi on jännityksellä, ei se ehdi ruostua poikki asti, vaan jos se pääsisi merkittävästi ohentumaan, katkeaisi se auton painosta jo huomattavasti aiemmin. Yleisesti ottaen katkenneet jouset ovat olleet aina käytännössä alkuperäisen paksuisia, joten tästäkään ei tavallisesti ole kyse.

19. Jos polttoaineputkissa on paljon pintaruostetta, miten toimit?

OM: Niistä tulee katsoa tarkkaan, ettei niissä ole vuotoja. Tällöin on kyseessä ympäristöhaitta. Vuoto on yleensä 1-vika, mutta palovaara tai erityisen runsas vuoto hylätään.

PT: Samaa mieltä.

PK: Pintaruoste polttoaineputkissa, joissa paine ei kuitenkaan muutamaa baria korkeampi ole, ei aiheuta toimenpiteitä.

20. Onko vetokoukkujen ruostevahingot yleisiä?

OM: Ne ovat todella yleisiä, jopa ensimmäisessä katsastuksessa. Niitäkin on vaihdettu paljon takuuseen. Erityisesti vetokoukun kiinnityspalkki on ruosteherkkä.

PT: Koskee lähinnä jälkiasenteisia vetokoukkuja. Omalle kohdalle ei ole läpiruostunutta sattunut ensimmäisessä katsastuksessa.

PK: Vetokoukut ovat herkempiä ruostumaan kuin autot, joissa ne ovat kiinni, ja joissain määrin ruosteisia koukut ovat usein. Kuitenkaan varsinaisia, oleellisesti lujuuteen vaikuttavia vaurioita esiintyy vain harvakseltaan. Arvostelut on kuitenkin haasteensa, sillä koukkujen rakenteet ovat tavallisesti varsin vahvoja, ja ennen varsinaista puhkiruostumista on toki lujuus heikentynyt jo mahdollisesti merkittävästikin.

21. Miten arvostelet pakoputken ruostumisen?

OM: Pakoputki ruostuu luonnostaan, mutta niihin puututaan vasta kun se vaikeuttaa pakokaasuanalyysin tekemistä. Puhkiruostunut pakoputki nimittäin vuotaa niin paljon, että myrkyllisimmät kaasut (dieselautoissa noki) eivät tule pakoputken päähän kunnolla. Bensiiniautoissa mitataan putkivuotoa jäännöshapen perusteella, jolloin yli 5 prosentin happipitoisuudesta hylätään, muuten vuodosta (jäännöshappipitoisuus 1-5%) selviää korjauskehotuksella.

(9/12)

Dieselautojen putkivuotojen toteaminen on hankalampaa, mutta korjauskehotus tulee jos pakoputkessa on selvä reikä tai muu vuotojälki. Poikki ruostunut putki on sitten aina 2-vika.

Joskus pakoputken kiinnitys voi olla siten puutteellinen, että putken kiinnityssilmukat koriin ovat ruostuneet poikki. Tätä ei varsinaisesti arvostella ruostumisena, mutta yleensä minulla on tapana kertoa asiakkaalle mistä asia johtuu. Tämä arvostellaan korjauskehotuksena, mutta jos maavarasta tulee liian pieni tämän takia, saattaa olla hylkäyskin tarpeen.

PT: Samaa mieltä

PK: Samaa mieltä

22. Mitkä asiat katsot vaikuttavan kolariturvallisuuteen, jos kyseessä ei ole kantava rakenne?

OM: Vastoin yleistä luuloa helmakotelot tarkastetaan myös erillisrungollisista autoista, juurikin kolariturvallisuuden vuoksi. Rungollisista autoista tarkastetaan myös korin kiinnityspisteet. Kaikista autoista saatan joskus avata ovet ja tarkastaa kynnyskotelot.

PT: Samaa mieltä, sillä auton korilla on tehtävä myös ns. rungollisessa autossa joten tarkastetaan kuten itsekantava.

PK: Itsekantavassa korissa on aika vähän rakenteita, joilla ei kantavaa tehtävää ole. Pintaosien tulee kuitenkin olla sellaisessa kunnossa, ettei kevyelle liikenteelle aiheudu tarpeetonta vaaraa.

23. Kuinka herkästi puutut lokasuojien reunoihin, oviin ja luukkuihin?

OM: Minulle on opetettu, että näihin kohteisiin puututaan vasta, kun niissä on teräviä reunoja. Niitä löytyy yleensä sisälokasuojista tai konepellin reunoista. Tietysti jos näiden lujuus on selkeästi heikentynyt (esim. ovi ruostunut puhki) tulee asiaan puuttua. Näitä tapauksia tulee kuitenkin vastaan erittäin harvoin.

PT: Samaa mieltä

PK: Jos peltien saumat ovat ruostuneet auki, on syytä antaa aiheesta vähintään korjauskehotus. Jos vaurioita on laajalla alueella, niin hylkäys. Lisäksi mahdolliset terävät reunat on otettava huomioon.

(10/12)

24. Onko yleistä, että jo kertaalleen paikattu kohta ruostevaurioituu helposti uudestaan?

OM: Pitkällä tähtäimellä on mahdollista, sillä esimerkiksi hitsausaumoista kosteus voi mennä läpi jolloin uusia vahinkoja syntyy. Olen katsastanut muutaman 1980-luvun auton, jossa muun muassa pohjalevyä on paikattu kauttaaltaan, mutta tästä huolimatta ruostevaurioita on ollut silti. Eli se on kyllä ihan varteenotettava vaihtoehto.

On paljon autoja, joissa on tehty ruosteenestokäsittely massamalla. Valitettavan usein tämä massa kuitenkin lohkeilee jolloin vahinkoja syntyy lähes varmasti, kun kosteus kertyy halkeamien alle ja alkaneet pienetkin vahingot pääsevät laajenemaan.

PT: On mielestäni yleistä. Harva puhdistaa, maalaa ja suojaa korjatun kohdan kunnolla. Myös kotelarakenteiden sisäpuoliset suojaukset jää lähes aina tekemättä.

PK: On. Usein korjaus on tehty turhan pienelle alueelle, ja vieressä oleva, myös jo ohentunut pelti ruostuu puhki pian korjauksen jälkeen. Myös itse korjaus ruostevaurioituu puutteellisen pintakäsittelyn ja ruostesuojauksen takia.

25. Millaista asiakaspalautetta olette saaneet ruostevaurioiden toteamisesta?

OM: Ruosteen tarkastaminen ja toteaminen katsastuksessa on hyvin paljon keskusteltu ja ehkä hieman pelättykin aihe ja siitä tulee lähes aina jonkinlaista palautetta. Negatiivista palautetta annettaessa minulle on sanottu, että tottakai siinä on vahinko koska minä rikoin sen. Eräässä kirjallisessa asiakaspalautteessa sanottiin, että ”haetaan väkisin hakemalla vikaa ja hakataan kylkipellitkin”. Olen kuitenkin saanut myös positiivista palautetta, esimerkiksi ”hyvä kun huomasiit” tai ”ai se on noin mätä”. Kerran jopa kehuttiin sellaisessa tapauksessa, että kyseessä oli ylimennyt jälkitarkastus jolloin jouduttiin ottamaan uusi määräaikaikatsastus. Alkuperäisen katsastuksen oli katsonut muu katsastaja. Vahingot olivat varmasti olleet jo silloin, mutta niitä ei oltu tarkastettu eikä huomioitu.

PT: Usealle katsastajalle on tullut uran alkuvaiheilla ongelmia asiakkaiden kanssa tästä aiheesta. On varottava tekemästä jälkiä ehjiin kohtiin. Oikean tapauskohtaisen voimankäytön ja menetelmät oppinee ajan myötä jolloin negatiivista palautetta ei juuri tule mutta viat havaitaan siitä huolimatta.

PK: Aika vähän ylipäänsä. Ainahan joku on sitä mieltä, että väkisin hakataan pelleistä läpi, mutta enpä muista viime aikoina tällaistakaan kuulleen.

(11/12)

26. Miten opastat asiakasta, jonka autossa on A) todettu ruostevahinko B)
Huomattavasti pintaruostetta mutta ei vielä varsinaisia ruostevaurioita?

OM: A) Vedoten siihen, että katsastaja ei saa ”diagnosoida”, mistä vika johtuu eikä korjata niitä, sanon vain yleensä asiakkaalle, että autossa on ruostevahinko joka pitää korjata. Jos asiakas sanoo osaavansa käsitellä metallia ja aikoo korjata vahingon itse, olen antanut jotain vinkkejä, millainen oikeaoppinen ruostevauriokorjaus voisi olla. Olen esimerkiksi sanonut että vahingotontakin aluetta olisi hyvä poistaa ympäriltä esimerkiksi kulmahiomakoneella ja sitten hitsata aukko umpeen tiiviisti alkuperäistä lujutusta vastaavaksi. Jos vahinko on ollut sellainen, joka on korjattava ehdottomasti hitsaamalla, saatan sanoa asiakkaalle, että työ olisi syytä teettää alan korjaamolla. Jotkut osat, kuten helmakotelot tai tukivarret, on mahdollista korjata myös uusimalla osa kokonaisuudessaan.

B) Ehdotan asiakkaalle varovasti pintaruosteen poistamista ja ruosteenestokäsittelyä, sillä vuosi on niin pitkä aika että seuraavassa katsastuksessa saattaa olla jo vahinkoja. Jos pintaruostetta on esimerkiksi helmakotelon korjaamattomassa kolarivauriossa, saatan laittaa merkinnän tarkastuskorttiin että ”osa vaurioitunut, uusittava” sekä arvostella sen tilanteen mukaan.

PT: Varsinaisia korjausohjeita ei saa antaa mutta on syytä kertoa milloin kohde on sellainen joka täytyy hitsata ympäriinsä. Tietyissä kohteissa on myös aiheellista korostaa riittävää ainevahvuutta.

PK:

A) Riippuu autosta ja asiakkaasta. Toisille riittää, että auto on miten kuten kunnossa, ja joku haluaa priimaa. Vaurioiden, kuten pintaruosteenkin korjaaminen kunnolla on kuitenkin varsin työlästä, ja näin ollen hintavaa teetettynä. On siis otettava huomioon auton arvo ja oletettava jäljellä oleva käyttöikä, ja se, paljonko asiakas on valmis rahallisesti panostamaan sekä kauanko aikoo autoa itsellään pitää.

B) Vanhan auton tapauksessa pintaruosteille ei juuri kannata mitään tehdä, uudemman kohdalla voi hiekkapuhallus ja huolellinen ruostesuojaus tulla kyseeseen.

27. Miten autat asiakasta ehkäisemään ruostevahinkoja?

OM: Sanon asiakkaalle, että auton puhtaanapito ja yleisestä kunnosta huolehtiminen pelastaa paljon. Jos vain suinkin on mahdollista, asiakkaan olisi hyvä seurata ruostumisasioita säännöllisesti myös itse, ettei niitä paljastuisi vasta katsastuksista. Myös auton pesettäminen ainakin kerran vuodessa huoltoaseman automaattipesulaitteessa voisi olla suositeltavaa, sillä sieltä yleensä saa

(12/12)

alustapesun ja vahauksen. Joka tapauksessa vastaan mielelläni asiakkaiden kysymyksiin ruosteasioissa.

PT: Samaa mieltä

PK: Samaa mieltä, mutta mikäli asiakasta tuntuu kiinnostavan aihe, voin suositella ruostesuojauksen tekemistä, jos auton kunto on sellainen että toimenpide on vielä järkevää tehdä.

Liite 2. Ekosen Autokatsastuksen vikatilasto 1.1.-31.12.2015.

(Raita-aho, T. Jämsän alueen vikatilastot tarkastelujaksolla 1.1.-31.12.2015.)

1 (3)

Ekonen 2015

TARKASTUSKOHDE	Alaraja	Keskiarvo	Yläaraja	Henkilö	2014	2013	2012	2011
Valmistajan kilpi	0,00	0,01	0,03		0,05	0,00	0,00	0,00
Valmistenumero	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterimerkinnot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Asiapaperit	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterikilpi	0,00	0,20	0,42		0,05	0,06	0,07	0,39
Käyttöjarru	0,18	0,51	0,84		0,46	0,23	0,59	0,39
Käyttöjarrun dynamometritesti	0,00	0,10	0,31		0,23	0,00	0,00	0,00
Seisontajarrun dynamometritesti	0,11	1,01	1,90		1,01	0,86	1,58	0,26
Seisontajarru	0,00	0,02	0,05		0,00	0,06	0,00	0,00
Muu jarru ja hidastin	0,00	0,02	0,07		0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovakautusjärjestelmä	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Lähivalo	5,64	8,89	12,14		10,53	8,29	9,40	5,71
Kaukovoalo	0,29	0,88	1,47		1,01	0,86	1,45	0,91
Etuvalo	5,28	7,40	9,52		7,77	5,89	6,51	8,82
Lisävalot	2,57	4,37	6,16		5,06	6,46	9,53	4,41
Takavoalo	1,15	2,17	3,19		2,12	1,32	1,05	0,65
Jarruvoalo	1,91	2,84	3,76		2,99	2,29	0,99	2,33
Suuntavoalo	0,96	2,46	3,96		2,53	2,63	1,91	3,63
Rekisterikilven valo	6,27	8,94	11,62		8,19	11,66	10,85	11,54
Muut valot ja valaistut kilvet	0,00	1,54	4,12		1,52	0,86	1,18	1,43
Akku ja johtimet	0,22	0,65	1,07		1,56	0,80	1,12	1,30
Hätävilkut	0,01	0,11	0,22		0,28	0,00	0,07	0,52
Heijastin ja heijastavat pinnat	0,00	0,21	0,48		0,00	0,11	0,00	0,00
Äänimerkinantolaitte	0,35	0,63	0,91		1,10	0,80	0,00	0,00
Ajovalo	0,03	0,79	1,55		2,02	3,83	0,72	2,20
Bensiinimoottorin pakokaasumittaus	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Dieselmoottorin pakokaasumittaus	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Öljyvuodot	0,80	1,79	2,79		1,98	0,23	0,20	0,78
Pakokaasupäästöt	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Polttoainevuodot	0,00	0,08	0,18		0,00	0,00	0,00	0,00
Nestevuodot	0,01	0,10	0,20		0,05	0,06	0,00	0,39
Sisäinen valvontajärjestelmä (OBD)	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Alustan kotelot ja pohjalevy	0,27	1,20	2,13		0,37	0,11	0,20	1,04
Runko	0,00	0,03	0,11		0,00	0,00	0,00	0,00
Pakoputkisto	1,29	2,28	3,26		2,21	2,52	0,85	2,72
Kori	0,57	1,22	1,87		2,07	3,26	0,99	4,67
Polttoainesäiliö ja -putket	0,00	0,06	0,20		0,05	0,06	0,00	0,00
Suojarakenteet	0,00	0,06	0,20		0,05	0,00	0,26	0,13
Kuormakori	0,00	0,02	0,08		0,00	0,00	0,00	0,00
Etuakselisto	1,98	3,91	5,84		3,50	2,57	3,94	4,02
Taka-akselisto	0,77	1,68	2,59		1,06	1,09	1,45	1,30
Jousitus ja iskunvaimennus	0,00	1,19	2,56		0,55	0,69	0,13	1,30
Renkaat ja vanteet	0,13	0,45	0,78		0,23	0,06	0,07	0,13
Ohjausnivelet ja -tangot	0,03	0,16	0,30		0,05	0,06	0,20	0,13
Ohjausvaihte	0,23	0,53	0,83		0,23	0,51	0,07	0,00
Ohjauslaitteet	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Voimansiirto	1,29	2,17	3,05		1,56	2,00	1,64	2,33
Turvavyöt ja -varusteet	0,00	0,01	0,03		0,00	0,00	0,00	0,13
Kytkentälaitteet	0,00	0,01	0,04		0,00	0,06	0,00	0,13
Varoituskolmio	0,00	0,03	0,22		0,00	0,00	0,07	0,13
Moottori	0,00	0,09	0,28		0,14	2,12	0,13	1,17
Lukkolaite, luvattoman käytön esto	0,00	0,26	0,52		0,28	0,17	0,00	0,00
Tuulilasi ja puhdistuslaitteet	2,58	4,92	7,26		6,44	5,09	6,11	3,89
Muut ikkunat	0,07	0,31	0,54		0,00	0,40	0,07	0,13
Peilit	0,14	0,39	0,65		0,41	0,51	0,26	0,26
Näkökenttä	0,00	0,20	0,57		0,37	0,06	0,00	0,26
Koeajo	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Korin sisustus	0,00	0,09	0,60		0,09	0,00	0,20	0,26
Hallintalaitteet ja ilmaisimet	0,04	0,34	0,64		0,37	0,00	1,84	1,17
Nopeusmittari ja ajopiirturi	0,00	0,11	0,53		0,05	0,00	0,07	0,13
Taksivarustus	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00

	Henkilö	2014	2013	2012	2011
Kats kpl		2 207	1 765	1 529	776
1-Vika...		1 534	1 200	1 000	548
1-Vika%		69,5%	68,0%	65,4%	70,6%
Hyl%		25,8%	30,5%	26,0%	25,6%

2207 1765 1529 776 ← kpl

Kenttä	Arvot
ASEMAN_NIMI	● Ekosen Autokatsastus
KATSASTUS_VUOSI	● 2015

Ekonen
2015

2 (3)

Ekonen 2015

TARKASTUSKOHDE	Alaraja	Keskiarvo	Yläraja	Henkilö				
Valmistajan kilpi	0,00	0,05	0,14		0,00	0,00	0,00	0,00
Valmistenumero	0,00	0,10	0,21		0,09	0,06	0,13	0,39
Rekisterimerkinnot	0,00	0,17	0,35		0,00	0,00	0,13	0,00
Asiapaperit	0,00	0,42	2,01		0,69	0,91	0,99	0,39
Rekisterikilpi	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Käyttöjarru	4,03	6,05	8,07		5,06	7,89	9,86	5,71
Käyttöjarrun dynamometritesti	2,46	4,77	7,09		5,89	6,06	3,62	2,98
Seisontajarrun dynamometritesti	3,44	5,47	7,50		7,59	6,46	4,01	5,06
Seisontajarru	0,00	0,05	0,13		0,09	0,00	0,00	0,39
Muu jarru ja hidastin	0,00	0,12	0,25		0,09	0,00	0,00	0,00
Ajovakautusjärjestelmä	0,00	0,05	0,12		0,18	0,00	0,00	0,00
Läihvalo	0,04	0,22	0,41		0,18	0,40	0,07	0,13
Kaukovalo	0,00	0,01	0,03		0,00	0,06	0,00	0,00
Etuvälo	0,00	0,01	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00
Lisävalot	0,00	0,02	0,07		0,00	0,00	0,00	0,00
Takavalot	0,00	0,05	0,09		0,14	0,11	0,00	0,00
Jarruvälo	0,20	0,36	0,53		0,51	0,69	0,13	0,26
Suuntavälo	0,00	0,03	0,10		0,09	0,00	0,00	0,13
Rekisterikilven valo	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Muut valot ja valaistut kilvet	0,00	0,01	0,07		0,00	0,00	0,00	0,00
Akku ja johdit	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Hätävilkut	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Heijastin ja heijastavat pinnat	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Äänimerkinantolaitte	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovälo	0,00	0,04	0,09		0,05	0,06	0,00	0,13
Bensiinimoottorin pakokaasumittaus	2,10	3,90	5,70		4,69	4,75	1,91	5,45
Dieselmoottorin pakokaasumittaus	0,00	0,45	1,60		0,23	0,11	0,00	0,52
Öljyvuodot	0,00	0,14	0,31		0,05	0,00	0,00	0,13
Pakokaasupäästöt	0,00	0,04	0,16		0,00	0,00	0,07	0,00
Polttoainevuodot	0,00	0,14	0,28		0,09	0,00	0,07	0,26
Nestevuodot	0,00	0,01	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Sisäinen valvontajärjestelmä (OBD)	0,86	1,46	2,07		1,70	2,06	0,66	1,43
Alustan kotelot ja pohjalevy	2,35	4,18	6,01		2,02	4,00	3,29	5,06
Runko	0,00	0,39	0,96		0,09	0,23	0,26	1,95
Pakoputkisto	0,00	0,28	0,56		0,05	0,00	0,00	0,00
Kori	0,13	0,79	1,45		2,35	2,23	3,81	2,98
Polttoainesäiliö ja -pulket	0,00	0,03	0,08		0,00	0,11	0,07	0,00
Suojarakenteet	0,00	0,05	1,21		0,00	0,00	0,00	0,00
Kuormakori	0,00	0,06	0,28		0,00	0,00	0,00	0,39
Etuakselisto	4,63	6,80	8,97		6,72	6,12	3,16	4,93
Taka-akselisto	0,87	1,76	2,65		1,01	0,57	0,26	0,52
Jousitus ja iskunvaimennus	2,96	4,34	5,72		4,60	4,52	3,02	2,20
Renkaat ja vanteet	1,26	2,12	2,99		4,00	3,20	2,56	0,65
Ohjausnivelet ja -langot	2,81	3,99	5,17		2,62	3,89	3,88	3,11
Ohjausvaihte	0,01	0,11	0,22		0,09	0,11	0,07	0,00
Ohjauslaitteet	0,00	0,05	0,27		0,05	0,00	0,00	0,00
Voimansiirto	0,00	0,12	0,26		0,00	0,00	0,00	0,00
Turvavyöt ja -varusteet	0,37	0,78	1,20		1,47	1,66	0,46	3,76
Kytentälaitteet	0,00	0,12	0,44		0,00	0,00	0,00	0,13
Varoituskolmio	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Moottori	0,00	0,02	0,07		0,09	0,11	0,07	0,13
Lukkolaite, luvattoman käytön esto	0,00	0,01	0,02		0,00	0,06	0,00	0,00
Tuulilasi ja puhdistuslaitteet	0,10	0,30	0,49		0,51	1,43	0,72	0,13
Muut ikkunat	0,00	0,00	0,01		0,00	0,06	0,00	0,00
Peliit	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Näkökenttä	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Koeajo	0,01	0,14	0,27		0,64	0,06	0,00	0,00
Korin sisustus	0,00	0,03	0,09		0,00	0,00	0,00	0,00
Hallintalaitteet ja ilmaisimet	0,00	0,05	0,13		0,00	0,00	0,00	0,00
Nopeusmittari ja ajopiirturi	0,00	0,01	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00
Taksivarustus	0,00	0,01	0,13		0,05	0,00	0,00	0,00

	Henkilö				
Kats kpl	2 207	1 765	1 529	776	
2-Vika...	1 169	1 014	658	380	
2-Vika%	53,0%	57,5%	43,0%	49,0%	
Hyl%	25,8%	30,5%	26,0%	25,6%	

Kenttä	Arvot
ASEMAN_NIMI	● Ekosen Autokatsastus
KATSASTUS_VUOSI	● 2015

Ekonen
2015

3(3)

Ekonen 2015

TARKASTUSKOHDDE	Alaraja	Keskiarvo	Yläaraja	Henkilö				
Valmistajan kilpi	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Valmistenumero	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterimerkinnot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Asiapaperit	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterikilpi	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Käyttöjarru	0,00	0,15	0,32		0,00	0,00	0,00	0,13
Käyttöjarrun dynamometritesti	0,00	0,02	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00
Seisontajarrun dynamometritesti	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Seisontajarru	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Muu jarru ja hidastin	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovakautusjärjestelmä	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Lähivalo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Kaukvalo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Etuvalo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Lisävalot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Takavalot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Jarruvalo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Suuntavalot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterikilven valo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Muut valot ja valaistut kilvet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Akku ja johtimet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Hätävilkut	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Heijastin ja heijastavat pinnat	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Äänimerkinantolaitte	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovalot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Bensiinimoottorin pakokaasumittaus	0,00	0,05	0,10		0,00	0,06	0,00	0,13
Dieselmootorin pakokaasumittaus	0,00	0,01	0,04		0,00	0,00	0,07	0,00
Öljyvuodot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Pakokaasupäästöt	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Polttoainevuodot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Nestevuodot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Sisäinen valvontajärjestelmä (OBD)	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Alustan kotelot ja pohjalevy	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Runko	0,00	0,00	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00
Pakoputkisto	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Kori	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Polttoainesäiliö ja -putket	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Suojarakenteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Kuormakori	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Etuakselisto	0,00	0,01	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Taka-akselisto	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Jousitus ja iskunvaimennus	0,00	0,02	0,07		0,00	0,00	0,00	0,00
Renkaat ja vanteet	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Ohjausnivelet ja -tangot	0,00	0,00	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00
Ohjausvaihte	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Ohjauslaitteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Voimansiirto	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Turvavyöt ja -varusteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Kykentälaitteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Varoituskolmio	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Moottori	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Lukkolaite, luvattoman käytön esto	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Tuulilasi ja puhdistuslaitteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Muut ikkunat	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Peilit	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Näkökenttä	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Koeajo	0,00	0,00	0,04		0,00	0,00	0,00	0,00
Korin sisustus	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Hallintalaitteet ja ilmaisimet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Nopeusmittari ja ajopiirturi	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Taksivarustus	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00

	Henkilö				
Kats kpl	2 207	1 765	1 529	776	
3-Vika...	0	1	1	2	
3-Vika%	0,0%	0,1%	0,1%	0,3%	
Hyl%	25,8%	30,5%	26,0%	25,6%	

Kenttä	Arvot
ASEMAN_NIMI	● Ekosen Autokatsastus
KATSASTUS_VUOSI	● 2015

Ekonen
2015

Liite 3. A-Katsastus Mäntän vikatilastot 1.1.-31.12.2015.

(Raita-aho, T. Jämsän alueen vikatilastot tarkastelujaksolla 1.1.-31.12.2015.)

1 (3)

Mäntä

TARKASTUSKOHDE	Alaraja	Keskiarvo	Yläaraja	Henkilö				
Valmistajan kilpi	0,00	0,01	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00
Valmistenumero	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterimerkinnot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Asiapaperit	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Käyttöjarru	0,18	0,51	0,84		0,64	0,00	0,00	0,00
Käyttöjarrun dynamometritesti	0,00	0,10	0,31		0,04	0,00	0,00	0,00
Seisontajarrun dynamometritesti	0,11	1,01	1,90		0,68	0,61	0,37	1,45
Seisontajarru	0,00	0,02	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovakautusjärjestelmä	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Lähivalo	5,64	8,89	12,14		8,82	6,67	5,62	8,70
Kaukovalo	0,29	0,88	1,47		0,18	0,61	0,00	0,00
Etuväli	5,28	7,40	9,52		6,89	5,15	5,24	7,25
Lisävalot	2,57	4,37	6,16		4,75	6,36	3,37	8,70
Takaväli	1,15	2,17	3,19		1,07	2,73	1,12	0,00
Jarruväli	1,91	2,84	3,76		1,79	3,94	1,12	0,00
Suuntaväli	0,96	2,46	3,96		1,32	3,03	0,75	0,00
Rekisterikilven väli	6,27	8,94	11,62		10,89	7,27	8,99	5,80
Muut valot ja valaistut kilvet	0,00	1,54	4,12		0,96	2,12	2,25	0,00
Akku ja johtimet	0,22	0,65	1,07		0,14	0,61	0,75	1,45
Hätävilkut	0,01	0,11	0,22		0,00	0,00	1,50	0,00
Äänimerkinantolaitte	0,35	0,63	0,91		0,68	0,61	0,00	0,00
Ajoväli	0,03	0,79	1,55		0,00	1,21	1,87	0,00
Bensiinimootorin pakokaasumittaus	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Dieselmootorin pakokaasumittaus	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Öljyvuodot	0,80	1,79	2,79		1,39	2,73	0,00	0,00
Polttoainevuodot	0,00	0,08	0,18		0,00	0,00	0,00	0,00
Nestevuodot	0,01	0,10	0,20		0,04	0,30	0,37	0,00
Sisäinen valvontajärjestelmä (OBD)	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Alustan kotelot ja pohjalevy	0,27	1,20	2,13		0,50	1,52	0,75	0,00
Runko	0,00	0,03	0,11		0,14	0,00	0,00	0,00
Pakoputkisto	1,29	2,28	3,26		2,75	4,55	1,50	0,00
Kori	0,57	1,22	1,87		1,71	1,52	1,12	2,90
Polttoainesäiliö ja -putket	0,00	0,06	0,20		0,00	0,00	0,00	0,00
Suojarakenteet	0,00	0,06	0,20		0,00	0,00	0,00	0,00
Etuakselisto	1,98	3,91	5,84		3,93	7,88	4,49	0,00
Taka-akselisto	0,77	1,68	2,59		1,79	2,73	2,62	2,90
Jousitus ja iskunvaimennus	0,00	1,19	2,56		0,46	0,91	0,37	0,00
Renkaat ja vanteet	0,13	0,45	0,78		0,21	0,30	0,00	0,00
Ohjausnivelet ja -tangot	0,03	0,16	0,30		0,50	0,30	0,00	0,00
Ohjausvaihte	0,23	0,53	0,83		0,04	2,12	0,00	1,45
Voimansiirto	1,29	2,17	3,05		1,57	6,06	0,75	2,90
Turvavyöt ja -varusteet	0,00	0,01	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00
Moottori	0,00	0,09	0,28		0,00	0,00	0,37	0,00
Lukkolaite, luvattoman käytön esto	0,00	0,26	0,52		0,00	0,30	0,00	0,00
Tuulilasi ja puhdistuslaitteet	2,58	4,92	7,26		2,93	5,15	3,75	0,00
Muut ikkunat	0,07	0,31	0,54		0,00	0,30	0,00	0,00
Peilit	0,14	0,39	0,65		0,07	0,61	0,75	0,00
Näkökenttä	0,00	0,20	0,57		0,04	0,00	0,00	0,00
Koeajo	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Hallintalaitteet ja ilmaisimet	0,04	0,34	0,64		0,14	0,00	1,12	0,00

	Henkilö			
Kats kpl	2 829	331	271	69
1-Vika...	1 598	258	136	30
1-Vika%	56,5%	77,9%	50,2%	43,5%
Hyl%	22,5%	28,7%	18,1%	20,3%

Kenttä	Arvot
Vastuualue	● 4035
KATSASTUS_VUOSI	● 2015

Mäntä
2015

Mentti 2015

TARKASTUSKOHDE	Alaraja	Keskisarvo	Yläaraja	Henkilö				
Valmistajan kilpi	0,00	0,05	0,14		0,07	0,00	0,00	0,00
Valmistenumero	0,00	0,10	0,21		0,00	0,00	0,37	0,00
Rekisterimerkinnot	0,00	0,17	0,35		0,04	0,00	0,00	0,00
Asiapaperit	0,00	0,42	2,01		1,00	0,00	0,00	0,00
Käyttöjarru	4,03	6,05	8,07		4,14	6,67	4,12	5,80
Käyttöjarrun dynamometritesti	2,46	4,77	7,09		3,21	6,36	3,75	0,00
Seisontajarrun dynamometritesti	3,44	5,47	7,50		6,35	4,85	5,99	8,70
Seisontajarru	0,00	0,05	0,13		0,00	0,61	0,00	0,00
Ajovakautusjärjestelmä	0,00	0,05	0,12		0,18	0,00	0,00	0,00
Lähivalo	0,04	0,22	0,41		0,00	0,00	0,00	0,00
Kaukovoalo	0,00	0,01	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00
Etuvälo	0,00	0,01	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00
Lisävalot	0,00	0,02	0,07		0,00	0,00	0,00	0,00
Takavalo	0,00	0,05	0,09		0,00	0,00	0,00	0,00
Jarruvälo	0,20	0,36	0,53		0,14	0,00	0,75	0,00
Suuntavalo	0,00	0,03	0,10		0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterikilven valo	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Muut valot ja valaistut kilvet	0,00	0,01	0,07		0,00	0,00	0,00	0,00
Akku ja johtimet	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Hätävilkut	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Äänimerkinantolaitte	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovälo	0,00	0,04	0,09		0,00	0,00	0,00	0,00
Bensiinimoottorin pakokaasumittaus	2,10	3,90	5,70		2,96	6,97	4,12	4,35
Dieselmoottorin pakokaasumittaus	0,00	0,45	1,60		0,07	0,00	0,75	0,00
Öljyvuodot	0,00	0,14	0,31		0,00	0,00	0,00	0,00
Polttoainevuodot	0,00	0,14	0,28		0,11	0,30	0,00	0,00
Nestevuodot	0,00	0,01	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Sisäinen valvontajärjestelmä (OBD)	0,86	1,46	2,07		1,29	1,21	1,87	0,00
Alustan kotelot ja pohjalevy	2,35	4,18	6,01		4,03	8,79	2,25	1,45
Runko	0,00	0,39	0,96		0,86	0,00	0,00	0,00
Pakoputkisto	0,00	0,28	0,56		0,00	1,21	0,00	0,00
Kori	0,13	0,79	1,45		0,14	0,91	0,00	1,45
Polttoainesäiliö ja -putket	0,00	0,03	0,08		0,00	0,30	0,00	0,00
Suojarakenteet	0,00	0,05	1,21		0,00	0,00	0,00	0,00
Etuakselisto	4,63	6,80	8,97		5,25	8,18	2,25	5,80
Taka-akselisto	0,87	1,76	2,65		0,11	2,42	0,00	0,00
Jousitus ja iskunvaimennus	2,96	4,34	5,72		3,00	6,67	1,87	1,45
Renkaat ja vanteet	1,26	2,12	2,99		1,00	2,73	0,00	0,00
Ohjausnivelet ja -tangot	2,81	3,99	5,17		3,61	5,15	1,12	1,45
Ohjausvaihte	0,01	0,11	0,22		0,14	0,00	0,37	0,00
Voimansiirto	0,00	0,12	0,26		0,00	0,00	0,37	0,00
Turvavyöt ja -varusteet	0,37	0,78	1,20		0,32	0,91	1,87	0,00
Moottori	0,00	0,02	0,07		0,00	0,00	0,00	0,00
Lukkolaitte, luvattoman käytön esto	0,00	0,01	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Tuulilasi ja puhdistuslaitteet	0,10	0,30	0,49		0,00	0,00	0,00	1,45
Muut ikkunat	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Peilit	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Näkökenttä	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Koeajo	0,01	0,14	0,27		0,04	0,30	0,00	0,00
Hallintalaitteet ja ilmaisimet	0,00	0,05	0,13		0,00	0,00	0,00	0,00

	Henkilö				
Kats kpl	2 829	331	271	69	
2-Vika...	1 066	213	85	22	
2-Vika%	37,7%	64,4%	31,4%	31,9%	
Hyl%	22,5%	28,7%	18,1%	20,3%	

Kenttä	Arvot
Vastuualue	● 4035
KATSASTUS_VUOSI	● 2015

Mentti
2015

3 (3)

Märssi 2015

TARKASTUSKOHDDE	Alaraja	Keskisarvo	Yläraja	Henkilö				
Valmistajan kilpi	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Valmistenumero	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterimerkinnot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Asiapaperit	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Käyttöjarru	0,00	0,15	0,32		0,00	0,00	0,00	0,00
Käyttöjarrun dynamometritesti	0,00	0,02	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00
Seisontajarrun dynamometritesti	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Seisontajarru	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovakautusjärjestelmä	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Lähivalo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Kaukovoalo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Etuvälo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Lisävalot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Takavälo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Jarruvälo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Suuntavälo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterikilven välo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Muut välot ja välaistut kilvet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Akku ja johtimet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Hätävilkut	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Äänimerkinantolaitte	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovälo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Bensiinimoottorin pakokaasumittaus	0,00	0,05	0,10		0,04	0,30	0,75	0,00
Dieselmootorin pakokaasumittaus	0,00	0,01	0,04		0,04	0,00	0,00	0,00
Öljyvuo-dot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Polttoainevuo-dot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Nestevuo-dot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Sisäinen välvontajärjestelmä (OBD)	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Alustan kotelot ja pohjalevy	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Runko	0,00	0,00	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00
Pakoputkisto	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Kori	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Polttoainesäiliö ja -putket	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Suojarakenteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Etuakselisto	0,00	0,01	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Taka-akselisto	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
Jousitus ja iskunvaimennus	0,00	0,02	0,07		0,00	0,00	0,00	0,00
Renkaat ja vänteet	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00
Ohjausnivelet ja -tangot	0,00	0,00	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00
Ohjausväihde	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Voimansiirto	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Turvavyöt ja -värusteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Moottori	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Lukkolaite, luvattoman käytön esto	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Tuulilasi ja puhdistuslaitteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Muut ikkunat	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Peilit	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Näkökenttä	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Koeajo	0,00	0,00	0,04		0,00	0,00	0,00	0,00
Hallintalaitteet ja ilmaisimet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00

	Henkilö				
Kats kpl	2 829	331	271	69	
3-Vika...	2	1	2	0	
3-Vika%	0,1%	0,3%	0,7%	0,0%	
Hyl%	22,5%	28,7%	18,1%	20,3%	

Kenttä	Arvot
Vastuualue	● 4035
KATSASTUS_VUOSI	● 2015

Märssi
2015

Liite 4. A-Katsastus Keuruun vikatilasto 1.1.-31.12.2015.

(Raita-aho, T. Jämsän alueen vikatilastot tarkastelujaksolla 1.1.-31.12.2015)

1 (3)

Keuruu 2015

TARKASTUSKOHDE	Alaraja	Keskiarvo	Yläaraja	Henkilö						
Rekisterimerkinnot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asiapaperit	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterikilpi	0,00	0,20	0,42		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Käyttöjarru	0,18	0,51	0,84		0,66	0,45	0,35	1,75	0,00	0,00
Käyttöjarrun dynamometritesti	0,00	0,10	0,31		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Seisontajarrun dynamometritesti	0,11	1,01	1,90		0,13	0,23	0,00	0,00	4,00	0,00
Seisontajarru	0,00	0,02	0,05		0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Muu jarru ja hidastin	0,00	0,02	0,07		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovakautusjärjestelmä	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lähivalo	5,64	8,89	12,14		8,47	3,64	6,34	0,00	10,00	50,00
Kaukovoalo	0,29	0,88	1,47		0,88	1,14	2,11	0,00	2,00	0,00
Etuvalo	5,28	7,40	9,52		4,01	3,41	8,80	8,77	2,00	0,00
Lisävalot	2,57	4,37	6,16		2,69	2,05	4,93	1,75	4,00	0,00
Takavoalo	1,15	2,17	3,19		0,66	1,14	1,06	1,75	0,00	0,00
Jarruvoalo	1,91	2,84	3,76		0,93	1,36	1,41	0,00	0,00	0,00
Suuntavalo	0,96	2,46	3,96		0,93	3,64	1,41	1,75	4,00	50,00
Rekisterikilven valo	6,27	8,94	11,62		3,48	7,95	10,56	15,79	2,00	0,00
Muut valot ja valaistut kilvet	0,00	1,54	4,12		0,57	1,59	2,82	0,00	0,00	0,00
Akku ja johtimet	0,22	0,65	1,07		0,35	0,68	0,70	0,00	2,00	0,00
Hätävilkut	0,01	0,11	0,22		0,18	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
Heijastin ja heijastavat pinnat	0,00	0,21	0,48		0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Äänimerkinantolaitte	0,35	0,63	0,91		0,88	1,14	0,00	1,75	0,00	0,00
Ajovoalo	0,03	0,79	1,55		1,06	1,82	3,52	0,00	2,00	50,00
Bensiinimootorin pakokaasumittaus	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dieselmootorin pakokaasumittaus	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Öljyvuodot	0,80	1,79	2,79		1,72	1,36	0,00	3,51	0,00	0,00
Pakokaasupäästöt	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Polttoainevuodot	0,00	0,08	0,18		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nestevuodot	0,01	0,10	0,20		0,09	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisäinen valvontajärjestelmä (OBD)	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
Alustan kotelot ja pohjalevy	0,27	1,20	2,13		0,31	0,68	0,35	0,00	2,00	0,00
Runko	0,00	0,03	0,11		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Akseliston kiinnityspalkit	0,00	0,01	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pakoputkisto	1,29	2,28	3,26		1,50	2,05	1,76	5,26	2,00	0,00
Kori	0,57	1,22	1,87		0,62	0,68	2,11	1,75	0,00	0,00
Polttoainesäiliö ja -putket	0,00	0,06	0,20		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suojarakenteet	0,00	0,06	0,20		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Etuakselisto	1,98	3,91	5,84		1,59	4,77	8,80	5,26	4,00	0,00
Takaakselisto	0,77	1,68	2,59		0,93	1,36	5,28	1,75	6,00	0,00
Jousitus ja iskunvaimennus	0,00	1,19	2,56		0,44	0,45	0,35	1,75	0,00	0,00
Renkaat ja vanteet	0,13	0,45	0,78		0,22	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Ohjausnivelet ja -tangot	0,03	0,16	0,30		0,26	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Ohjausväihde	0,23	0,53	0,83		0,31	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00
Ohjauslaitteet	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Voimansiirto	1,29	2,17	3,05		1,32	4,55	2,82	0,00	4,00	0,00
Turvavyöt ja -varusteet	0,00	0,01	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kytkealaitteet	0,00	0,01	0,04		0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
Varoituskolmio	0,00	0,03	0,22		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kilvet	0,00	0,05	0,18		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Moottori	0,00	0,09	0,28		0,04	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
Lukkolaitte, luvattoman käytön esto	0,00	0,26	0,52		0,26	0,45	0,00	0,00	2,00	0,00
Tuulilasi ja puhdistuslaitteet	2,58	4,92	7,26		6,35	4,32	1,76	1,75	8,00	0,00
Muut ikkunat	0,07	0,31	0,54		0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peilit	0,14	0,39	0,65		0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Näkökenttä	0,00	0,20	0,57		0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Koeajo	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hallintalaitteet ja ilmaisimet	0,04	0,34	0,64		0,66	0,45	0,70	0,00	0,00	0,00
Nopeusmittari ja ajopiirturi	0,00	0,11	0,53		0,26	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
Matkailuajoneuvovarusutus	0,00	0,00	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Linja-autovarusutus	0,00	0,03	0,22		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Henkilö				2 304	441	293	58	50	2
Kats kpl	2 304	441	293	58	50	2				
1-Vika...	994	237	197	31	31	3				
1-Vika%	43,1%	53,7%	67,2%	53,4%	62,0%	150,0%				
Hyl%	21,1%	20,4%	20,8%	17,2%	32,0%	0,0%				

Kenttä	Arvot
Vastuualue	● 4094
KATSASTUS_VUOSI	● 2015

Keuruu
2015

Kuu 2015

TARKASTUSKOHDE	Alaraja	Keskiarvo	Yläraja	Henkilö						
Rekisterimerkinnot	0,00	0,17	0,35		0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asiapaperit	0,00	0,42	2,01		1,28	0,45	1,06	1,75	4,00	0,00
Rekisterikilpi	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Käyttöjarru	4,03	6,05	8,07		4,94	3,86	2,82	7,02	14,00	0,00
Käyttöjarrun dynamometritesti	2,46	4,77	7,09		2,73	2,50	3,52	1,75	14,00	0,00
Seisontajarrun dynamometritesti	3,44	5,47	7,50		5,47	6,14	5,63	8,77	8,00	0,00
Seisontajarru	0,00	0,05	0,13		0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muu jarru ja hidastin	0,00	0,12	0,25		0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovakautusjärjestelmä	0,00	0,05	0,12		0,00	0,00	0,00	1,75	0,00	0,00
Lähivalo	0,04	0,22	0,41		0,04	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Kaukvalo	0,00	0,01	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Etuvalo	0,00	0,01	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lisävalot	0,00	0,02	0,07		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Takvalo	0,00	0,05	0,09		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jarruvalo	0,20	0,36	0,53		0,22	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Suuntavalo	0,00	0,03	0,10		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterikilven valo	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muut valot ja valaistut kilvet	0,00	0,01	0,07		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Akku ja johtimet	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hätävilkut	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Heijastin ja heijastavat pinnat	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Äänimerkinantolaitte	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovalo	0,00	0,04	0,09		0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bensiinimootorin pakokaasumittaus	2,10	3,90	5,70		3,70	4,55	3,52	5,26	8,00	0,00
Dieselmootorin pakokaasumittaus	0,00	0,45	1,60		0,35	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Öljyvuodot	0,00	0,14	0,31		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pakokaasupäästöt	0,00	0,04	0,16		0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Polttoainevuodot	0,00	0,14	0,28		0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
Nestevuodot	0,00	0,01	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisäinen valvontajärjestelmä (OBD)	0,86	1,46	2,07		1,63	0,45	0,35	5,26	0,00	0,00
Alustan kotelot ja pohjalevy	2,35	4,18	6,01		2,07	3,41	2,11	1,75	14,00	0,00
Runko	0,00	0,39	0,96		0,18	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Akseliston kiinnityspalkit	0,01	0,16	0,31		0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
Pakoputkisto	0,00	0,28	0,56		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kori	0,13	0,79	1,45		0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Polttoainesäiliö ja -putket	0,00	0,03	0,08		0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suojarakenteet	0,00	0,05	1,21		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Etuakselisto	4,63	6,80	8,97		4,50	8,86	2,11	1,75	2,00	0,00
Taka-akselisto	0,87	1,76	2,65		0,66	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Jousitus ja iskunvaimennus	2,96	4,34	5,72		3,97	5,00	2,46	1,75	4,00	0,00
Renkaat ja vanteet	1,26	2,12	2,99		2,91	2,27	2,46	3,51	0,00	0,00
Ohjausnivelet ja -tangot	2,81	3,99	5,17		3,40	3,64	1,76	1,75	8,00	0,00
Ohjausvaihdet	0,01	0,11	0,22		0,13	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
Ohjauslaitteet	0,00	0,05	0,27		0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Voimansiirto	0,00	0,12	0,26		0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
Turvavyöt ja -varusteet	0,37	0,78	1,20		0,71	0,68	2,11	0,00	0,00	0,00
Kytkenälaitteet	0,00	0,12	0,44		0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Varoituskolmio	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kilvet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Moottori	0,00	0,02	0,07		0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
Lukkolaite, luvattoman käytön esto	0,00	0,01	0,02		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tuulilasi ja puhdistuslaitteet	0,10	0,30	0,49		0,84	0,23	0,35	0,00	2,00	0,00
Muut ikkunat	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peilit	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Näkökenttä	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Koeajo	0,01	0,14	0,27		0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hallintalaitteet ja ilmaisimet	0,00	0,05	0,13		0,04	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Nopeusmittari ja ajopiirturi	0,00	0,01	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Matkailuajoneuvovarusutus	0,00	0,01	0,03		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Linja-autovarusutus	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	Henkilö					
Kats kpl	2 304	441	293	58	50	2
2-Vika...	959	201	91	24	39	0
2-Vika%	41,6%	45,6%	31,1%	41,4%	78,0%	0,0%
Hyl%	21,1%	20,4%	20,8%	17,2%	32,0%	0,0%

Kenttä	Arvot
Vastuualue	● 4094
KATSASTUS_VUOSI	● 2015

Kuu
2015

Kuuru 2015

TARKASTUSKOHDE	Alaraja	Keskiarvo	Yläaraja	Henkilö						
Rekisterimerkinnät	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asiapaperit	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterikiipi	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Käyttöjarru	0,00	0,15	0,32		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Käyttöjarrun dynamometritesti	0,00	0,02	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Seisontajarrun dynamometritesti	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Seisontajarru	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muu jarru ja hidastin	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovakautusjärjestelmä	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lähivalo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kaukovalo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Etuvalo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lisävalot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Takavalot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jarruvalo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suuntavalot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rekisterikilven valo	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muut valot ja valaistut kiivet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Akku ja johtimet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hätävilkut	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Heijastin ja heijastavat pinnat	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Äänimerkinantolaitte	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ajovalot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bensiinimoottorin pakokaasumittaus	0,00	0,05	0,10		0,13	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
Dieselmootorin pakokaasumittaus	0,00	0,01	0,04		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Öljyvuodot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pakokaasupäästöt	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Polttoainevuodot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nestevuodot	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisäinen valvontajärjestelmä (OBD)	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alustan kotelot ja pohjalevy	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Runko	0,00	0,00	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Akseliston kiinnityspalkit	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pakoputkisto	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kori	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Polttoainesäiliö ja -putket	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suojarakenteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Etuakselisto	0,00	0,01	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taka-akselisto	0,00	0,00	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jousitus ja iskunvaimennus	0,00	0,02	0,07		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Renkaat ja vanteet	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ohjausnivelet ja -tangot	0,00	0,00	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ohjausvaihte	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ohjauslaitteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Voimansiirto	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Turvavyöt ja -varusteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kytentäilaitteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Varoituskolmio	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kilvet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Moottori	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lukkolaitte, luvattoman käytön esto	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tuulilasi ja puhdistuslaitteet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muut ikkunat	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peilit	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Näkökenttä	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Koeajo	0,00	0,00	0,04		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hallintalaitteet ja ilmaisimet	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nopeusmittari ja ajopiirturi	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Matkailuajoneuvovarus	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Linja-autovarus	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	Henkilö						
Kats kpl	2 304	441	293	58	50	2	
3-Vika...	4	0	0	0	1	0	
3-Vika%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	
Hyl%	21,1%	20,4%	20,8%	17,2%	32,0%	0,0%	

Kenttä	Arvot
Vastuualue	● 4094
KATSASTUS_VUOSI	● 2015

*Kuuru
2015*

Liite 5. Kovil Oy:n tiedote 5.12.2006.

(Katsastuskurssin oppimateriaali 2014)

kovil oy

TIEDOTE 05.12.06

Arvoisa ajoneuvon katsastaja!

Olemme havainneet vanhemmissa ajoneuvoissa puutteita perävaunujen vetolaitteiden kunnossa, erityisesti korroosionsuojauksessa.

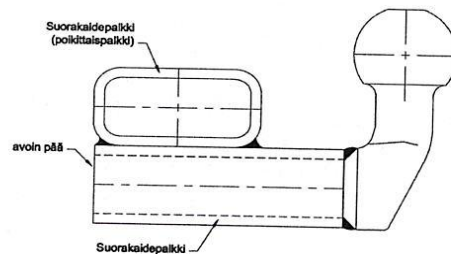
Kovil –vetolaitteissa on havaittu erityisen korroosioherkiksi rakenteet, joissa on avoin palkkirakenne (katso kuvat 1 ja 2).

Liikenneturvallisuus on yksi meidän päätavoitteistamme. Näin ollen pyytäisimme tarkastamaan / poistattamaan vaaralliset vetolaitteet ajoneuvoista vuosikatsastuksen yhteydessä.

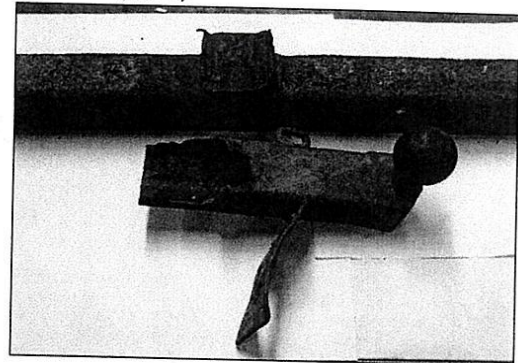
Myös muiden vetolaitteiden valmistajien tuotteet olisi hyvä tarkastaa samalla tavalla.

Vastaamme mielellämme mahdollisiin kysymyksiin.

(kuva 1)



(kuva 2)



Terveisin

kovil[®]

Ville Reponen
Tuotepäällikkö
Product Manager
Kovil Oy
Taitajantie 2, FI-57210 SAVONLINNA
FINLAND
Tel. +358 15 578 40
+358 15 578 417 direct
fax. +358 15 578 421
mob. +358 50 5524 700
email ville.reponen@kovil.fi
www.kovil.fi

Osoite/Address

Taitajantie 2
FIN-57210 SAVONLINNA

Puhelin/Phone

(015) 578 40
Intl. +358 15 578 40

Telefax

(015) 578 421
Intl. +358 15 578 421

ALV rek./VAT reg.

FI09083041
TIEDOTE 21.08.2006 käteismyy



Liite 6. Valmistenumeron tarkastaminen.

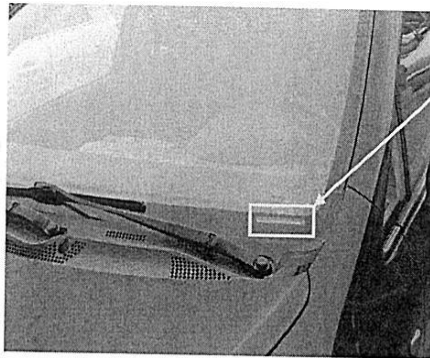
(Katsastuskurssin oppimateriaali 2014)

1 (2)

A1

Valmistenumeron sijainti

Valmistenumeron löytyminen ajoneuvosta saattaa olla joskus haastavaa. Valmistenumero on voinut kulua, ruostua, se on voitu peittää esim. alustamassalla tai katsastaja ei tiedä missä numero sijaitsee. Toimipaikalla työskentelevillä muilla katsastajilla saattaa olla tieto valmistenumeron sijainnista. Mikäli et saa apua kysymällä, niin ajoneuvon käyttöohjekirjassa, Autodatassa, Tyytissä, Katsassa, WVTA:ssa tai rekisteröintitodistuksessa voi olla tieto valmistenumeron sijainnista. Poista alustamassa puukolla, ruoste hiomapaperilla, käytä hyvää valaistusta ja kohdistaa valo eri kulumista valmistenumeroon lukemisen helpottamiseksi. Kohdan kasteleminen voi edesauttaa numeron lukemista. Peitä kohta tarkastuksen jälkeen alustasprayllä, jos olet poistanut alustamassaa. Asiakasta on myös hyvä tiedottaa valmistenumeron suojaamisen tarpeellisuudesta.



Yksittäin maahantuotavissa "jenkinumero" riittää ajoneuvon yksilöimiseksi maahantuontikatsastuksessa. Jos ajoneuvossa ei ole meistettyä valmistenumeroa, se pitää meistää voimaantulosäännösten mukaisesti. Tuulilasin alla vasemmassa alakulmassa oleva numerokilpi ei ole katsastuksessa ajoneuvon yksilöimiseksi tarkastettava valmistenumero. Määräaikaikatsastuksessa tarkastetaan meistetty valmistenumero.

Vikojen arvostelu /toimenpiteet

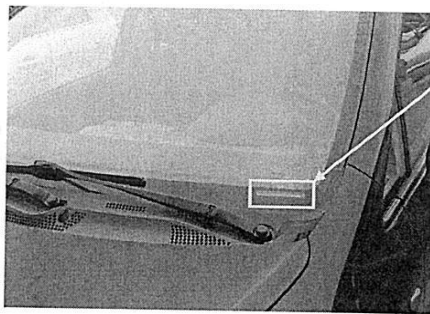
Todetaan, että meistetty ja mahdollisen mallikilven numero ja tiedot täsmäävät esitettyihin asiapapereihin (rekisteröintitodistus). Tarkista aina koko valmistenumero. Muutto- ja maahantuontiajoneuvoissa, sekä mahdollisten korvaihtojen jälkeen voidaan valmistenumero joutua meistämään: Valmistenumeron meistäminen uudelleen, katso LVMa 19.12.2002/1258 7 §

- sovittava katsastustoimipaikan kanssa numeron tarkastamisesta ennen toimenpiteitä
- jos ajoneuvoon joudutaan esim. korinvaihtotapauksessa meistämään uusi valmistenumero, tulee korissa ollut alkuperäinen numero mitätöidä ylimestämällä, mutta kuitenkin niin että se on edelleen luettavissa
- jos valmistenumero on jouduttu meistämään uudelleen, tulee se varmentaa katsastustoimipaikan tunnuksen sisältävällä meistoksella
- ja varmennuksesta tehdä merkintä myös rekisteritietoihin.
- sijoitus: vanhemmat tyyppikatsastuksessa määritettyyn paikkaan; uudet ajoneuvot: oikealle puolelle 1.1.1993 alkaen.
- merkien korkeus vähintään 7 mm (L-luokan ajoneuvoissa 4 mm)
- numeron alkuun ja loppuun symboli, joka ei ole arabialainen numero, eikä latinalainen iso kirjain ja jota ei voi sekoittaa kumpaankaan

Määräaikaikatsastus on keskeytettävä, jos ajoneuvoa ei voida luotettavasti yksilöidä. Määräaikaikatsastusta voidaan kuitenkin jatkaa, jos esitetään selvitys, jonka perusteella ajoneuvo voidaan luotettavasti yksilöidä. Asiakas toimittaa ajoneuvon maahantuojalle tai piirimyyjälle lomakkeen täytettäväksi, jonka tiedoilla ajoneuvo yritetään yksilöidä. Mikäli tunnistaminen onnistuu, annetaan lupa meistää numero. Numero meistetään esim. korjaamalla määräysten mukaiseen paikkaan, ei kuitenkaan vanhan numeron päälle. Muutoskatsastuksessa numero varmennetaan toimipaikan tunnuksella ja viedään tieto siitä ajoneuvorekisteriin sekä tieto numeron paikasta ajoneuvossa. Toimenpiteiden jälkeen katsastuspäätös voidaan viedä päätökseen.

Valmistenumeron sijainti

Valmistenumeron löytyminen ajoneuvosta saattaa olla joskus haastavaa. Valmistenumero on voinut kulua, ruostua, se on voitu peittää esim. alustamassalla tai katsastaja ei tiedä missä numero sijaitsee. Toimipaikalla työskentelevillä muilla katsastajilla saattaa olla tieto valmistenumeron sijainnista. Mikäli et saa apua kysymällä, niin ajoneuvon käyttöohjekirjassa, Autodatassa, Tyytissä, Katsassa, WVTA:ssa tai rekisteröintitodistuksessa voi olla tieto valmistenumeron sijainnista. Poista alustamassa puukolla, ruoste hiomapaperilla, käytä hyvää valaistusta ja kohdistava valo eri kulumista valmistenumeroon lukemisen helpottamiseksi. Kohdan kasteleminen voi edesauttaa numeron lukemista. Peitä kohta tarkastuksen jälkeen alustasprayllä, jos olet poistanut alustamassaa. Asiakasta on myös hyvä tiedottaa valmistenumeron suojaamisen tarpeellisuudesta.



Yksittäin maahantuotavissa "jenkinumero" riittää ajoneuvon yksilöimiseksi maahantuontikatsastuksessa. Jos ajoneuvossa ei ole meistettyä valmistenumeroa, se pitää meistää voimaantulosäännösten mukaisesti. Tuulilasilla vasemmassa alakulmassa oleva numerokilpi ei ole katsastuksessa ajoneuvon yksilöimiseksi tarkastettava valmistenumero. Määräaikaiskatsastuksessa tarkastetaan meistetty valmistenumero.

Vikojen arvostelu /toimenpiteet

Todetaan, että meistetty ja mahdollisen mallikilven numero ja tiedot täsmäävät esitettyihin asiapapereihin (rekisteröintitodistus). Tarkista aina koko valmistenumero. Muutto- ja maahantuontiajoneuvoissa, sekä mahdollisten korivaihtojen jälkeen voidaan valmistenumero joutua meistämään: Valmistenumeron meistäminen uudelleen, katso LVMa 19.12.2002/1258 7 §

- sovittava katsastustoimipaikan kanssa numeron tarkastamisesta ennen toimenpiteitä
- jos ajoneuvon joudutaan esim. korinvaihtotapauksessa meistämään uusi valmistenumero, tulee korissa ollut alkuperäinen numero mitätöidä ylimestämällä, mutta kuitenkin niin että se on edelleen luettavissa
- jos valmistenumero on jouduttu meistämään uudelleen, tulee se varmentaa katsastustoimipaikan tunnuksen sisältävällä meistoksella
- ja varmennuksesta tehdä merkintä myös rekisteritietoihin.
- sijoitus: vanhemmat tyyppikatsastuksessa määritettyyn paikkaan; uudet ajoneuvot: oikealle puolelle 1.1.1993 alkaen.
- merkkien korkeus vähintään 7 mm (L-luokan ajoneuvoissa 4 mm)
- numeron alkuun ja loppuun symboli, joka ei ole arabialainen numero, eikä latinalainen iso kirjain ja jota ei voi sekoittaa kumpaankaan

Määräaikaiskatsastus on keskeytettävä, jos ajoneuvoa ei voida luotettavasti yksilöidä. Määräaikaiskatsastusta voidaan kuitenkin jatkaa, jos esitetään selvitys, jonka perusteella ajoneuvo voidaan luotettavasti yksilöidä. Asiakas toimittaa ajoneuvon maahantuojalle tai piirimyyjälle lomakkeen täytettäväksi, jonka tiedoilla ajoneuvo yritetään yksilöidä. Mikäli tunnistaminen onnistuu, annetaan lupa meistä numero. Numero meistetään esim. korjaamalla määräysten mukaiseen paikkaan, ei kuitenkaan vanhan numeron päälle. Muutostarkastuksessa numero varmennetaan toimipaikan tunnuksella ja viedään tieto siitä ajoneuvorekisteriin sekä tieto numeron paikasta ajoneuvossa. Toimenpiteiden jälkeen katsastuspäätös voidaan viedä päätökseen.