

HENKILÖ- JA PAKETTIAUTOJEN MAALAUKSEN LAATUKRITEERISTÖ

2024

Laajan yhteistyön ja yhteisen ymmärryksen tuloksena syntynyt kriteeristö korjausmaalausten tasalaatuisuuden varmistamiseksi.

MEKIN OLEMME OSA KOLLEKTIIVISTA ASiantuntijuutta!



SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	3
1.1 Maalaustyö	3
1.2 Maalaustulos	3
1.3 Maalauksen arviointiolosuhteet	3
1.4 Korikorjauksen ja maalauksen rajapinta	4
2 TARKASTUSKOHTEET	5
3 LAATULUOKITUSALUEET	5
4 TARKASTUSOHJELMAN SELVITYKSET JA TULKINTAOHJEET	6
4.1 Värisävy	6
4.2 Valumat ja roskat	7
4.3 Pohjatyöt	7
4.4 Maalikalvon paksuus	8
4.5 Häivytyt	8
4.6 Maalipinnan laatu	9
4.7 Muut virheet	10
4.7.1 Väri-/ lakkasumu	10
4.7.2 Suojausvirheet	10
4.7.3 Kiillotusvirheet	11
4.7.4 Vesiläiskät	11
4.7.5 Maalin irtoaminen	12
4.7.6 Pigmenttimuutokset	12
4.7.7 Kraaterit / silikonirakkulat	13
4.7.8 Värimassan roskat	13
4.7.9 Pilveily / Värimassan raidat	14
4.7.10 Haihduntarakkulat ja/tai -kuplat	14
5 AUTON LUOVUTUSKUNTO	15
6 KUVIEN LÄHTEET	15
7 MUUTOSLOKI	15

1 JOHDANTO

Maalauksen laadunvalvonnan on ensisijaisesti perustuttava ajoneuvovalmistajan antamiin ohjeisiin tai väritoimittajan antamiin kriteereihin.

Laadunvalvontaohje on tarkoitettu maalaamoiden oman laatuohjelman täydennykseksi, mutta myös ulkopuolisen laaduntarkastajan työvälineeksi.

1.1 Maalaustyö

Maalausmenetelmille ja niiden osa-alueille on saatavissa seikkaperäiset ohjeet, kuin myös mahdolliset erityisohjeet niin väritoimittajilta kuin ajoneuvovalmistajiltakin. Työtapaohjeet antavat yleensä kriteereitä myös kunkin työvaiheen tai lopputuloksen laadun arvioinnille.

Maalaustyölle ei yleisesti ole käytettävissä standardeja tai normeja. Lähtökohtana voidaan pitää ajoneuvovalmistajan kyseisen automallin maalauksesta antamia työtapaohjeita tai jos niitä ei ole käytettävissä, niin väritoimittajan ohjeita.

Yleisesti uuden auton maalaus valmistusvaiheessa toteutetaan eri tekniikalla ja materiaaleilla. Tehdastuotannossa maalaukseen käytetään robotti- sekä sähkötekniikkaa ja saatavilla on tuhansia väripigmenttejä. Korjausmaalauksessa käytössä olevia väripigmenttejä on vain noin sata.

1.2 Maalaustulos

Maalaustuloksen laadun arviointiin on olemassa ajoneuvovalmistajien, väritoimittajien, standardijärjestelmien sekä laatuohjelmien tuottamia laatunormeja. Kaikki edellä esitetyt normit johtavat hyväksyttävään maalaustulokseen. Maalaamo voi asettaa itselleen tiukemmankin laatuvaatimustason.

1.3 Maalauksen arviointiolosuhteet

Maalin ja pintaviimeistellyn arvostelu tulee perustua seuraaviin olosuhteisiin.

- Huolellisesti puhdistetut pinnat (tarvittaessa viereisten osien puhdistus ja kiillotus tarpeelliselta osaltaan).
- Sisätiloissa, 1500–2000 luxin valaistus kohdepintaan.
- ”Neutraali” päivänvalo noin 5500 K:n värilämpötila (ei aiheuta värisävyn vääristymää).
- Arvioinnissa on otettava huomioon kaikki eri suuntiin valoa taittavat pinnat.
 - Ovet ja luukut suljettuna.

Arviointietäisyydet ja lisäsuositukset olosuhteille:

- Mahdollisten epäpuhtauksien ja valumien osalta arviointietäisyys on 1,0 m.
 - Mahdollisten epäpuhtauksien mittausta ja kokoluokitus tehdään suurennuslasia käyttäen, mikäli osapuolet ovat tilanteesta eri mieltä.
- Pohjatöiden arviointietäisyys alueilla 1 & 2 on 0,5 m ja alueella 3 on 1,0m.
- Arvioitaessa värieroavaisuuksia (sävyeroa) ja pintarakennetta suositellaan, että kohde tarkastetaan myös ulkona, mutta ei suorassa auringonvalossa.
 - Poissuljettava myös ympäristöstä johtuvat vääristymät ja heijastukset.



Kuva 1. Väärä tarkastustapa



Kuva 2. Oikea tarkastustapa

1.4 Korikorjauksen ja maalauksen rajapinta

Työn suorittamisessa noudatetaan ensisijaisesti ajoneuvovalmistajan tai väritoimittajan ohjeita.

Lisäksi:

- Korikorjaamon tulee huuhdella/pestä ajoneuvo ennen maalaamoon toimittamista.
- Irto-osien sisäpinnat tulee olla pestyjä ennen maalaamoon toimittamista.
- Oikaistun pinnan täytyy olla laadultaan sellainen, että maalaus voidaan suorittaa normaaleilla pohjatöillä.
 - Oikaistuissa alueissa ei sallita ”reikiä”/palamisen jälkiä.
 - Hitsattujen osien kiinnityspisteissä ei saa olla reikiä.
 - Oikaisut, joista maalipinta ei ole rikkoutunut tulee vaurioalue merkitä.
 - Oikaistun alueen loppuhionta on tehtävä paperilla P120 tai hienommalla.
- Ruuvikiinnitteiset maalattavaan alueeseen rajautuvat osien on oltava irrotettuja.
- Listojen ja merkkien liimat on poistettu.
- Kaikki maalattavat osat tulee olla merkitty (myös lukumäärä ja maininta jälkitoimituksista).

2 TARKASTUSKOHTEET

Maalaustuloksen laatua arvioidaan seuraavien tekijöiden osalta:

1. Värisävy
2. Valumat ja roskat
3. Pohjatyöt
4. Maalikalvon paksuus
5. Häivytys
6. Maalipinnan laatu
7. Muut virheet

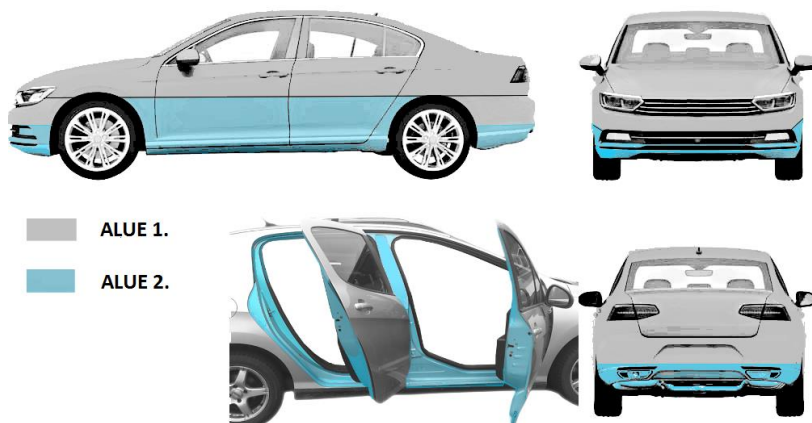
Maalaustuloksen vaativuustaso voi vaihdella auton eri osissa.

Tässä ohjeessa esitetyt laatuvaatimukset on suhteutettava auton muiden maalipintojen laatuun: alkuperäisen maalauksen taso, hoitamattomuuden tai ikääntymisen tuomat muutokset tms. mutta kuitenkin hyvän korjaustavan mukaisesti.

Arvioitavat alueet jaetaan laatuvaatimustason perusteella kolmeen luokkaan. Pinnat joihin luonnonvalo yleisimmin osuu, ja jotka ovat seisaaltaan autoa katsellessa parhaiten näkyvissä omaavat tiukimmat laatuvaatimukset.

3 LAATULUOKITUSALUEET

- Alue 1:** Ulkopinnat (taso- ja pystypinnat), jotka ovat katsojan välittömässä näkökentässä.
- Alue 2:** Pinnat, jotka eivät ole välittömässä näkökentässä, tai eivät ole tavallisen huomion kohde ja esim. sisäpinnat oviaukoissa, näkyvät pinnat ovien sisäosissa ja pakettiauton tavaratilassa.
- Alue 3:** Pinnat, jotka vain harvoin näkyvät loppuasennuksen jälkeen, ovat aina peitetyt tai eivät ole muuten näkyvillä, sekä muut sisäpinnat.



4 TARKASTUSOHJELMAN SELVITYKSET JA TULKINTAOHJEET

4.1 Värisävy

Värisävyn arviointi tapahtuu silmämääräisesti mieluiten ulkona päivänvalossa. Mikäli tämä ei ole mahdollista, arviointi voidaan tehdä myös päivänvalovalaisin varustetussa hallitilassa erillistä kädessä pidettävää päivänvalolamppua lisäapuna käyttäen. Tarkastelu tehdään eri suunnista noin metrin etäisyydeltä vertaamalla maalattua aluetta ympäröiviin aiemmin maalattuihin osiin tai alueisiin.

Täydellinen värisävyn yhteensopivuuden saavuttaminen on miltei mahdotonta, koska korjausmaalaus tehdään eri tekniikoilla ja materiaaleilla kuin alkuperäismaalaus tai aiempi korjausmaalaus. Pienet, vähämerkitykselliset värisävypoikkeamat ovat sallittuja. Mikäli korjausalueella tai sen välittömässä läheisyydessä on tehty aiempia korjausmaalauksia, on harkittava mitä kohtia hyväksytään sävytarkkuuden vertailuun. Mahdolliset sävypoikkeamat voidaan häivyttää viereisiin osiin.

Sisäosien maalauksessa on käytettävä alkuperäiseen verrattavaa sävyä ja kiiltoastetta.

Poikkeukset:

- Muoviosien värisävy, joissa alkuperäiseen osaan verrattavat poikkeamat ovat sallittuja.
- Mahdollisten efektivärien (metalli- ja helmiäissävyt) sävyerojen taustalla on usein lisäosien poikkeava asennuskulma korin kiinteisiin osiin verrattuna. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikka lisäosa ja korin kiinteä osa olisivat täysin saman sävyisiä, väriero on havaittavissa, kun osat ovat asennettuina. Näissä tapauksissa sallitaan pieni väripoikkeama.



Esimerkki kappaleiden eri tasokulman vaikutuksesta värisävyyteen.

Kuvassa maalattu värimalli, joka on taitettu keskeltä. Tämä demonstroi puskurin ja etulokasuojan välistä kulman muutosta.

Kuva 3.

4.2 Valumat ja roskat

Ulkopinnoissa ei sallita valumia.

Sisäpinnoissa ei hyväksytä silmiinpistäviä valumia.

Alue 1: Muutama vähäinen hiukkanen hyväksytään (läpimitta max. 0,5mm).
(Mahdollisesti voidaan mitata koko käyttämällä suurennuslasia, jossa on 0,1 mm asteikko)

Alue 2: Joitakin hiukkasia hyväksytään (läpimitta max. 1,0 mm)

Alue 3: Ei huomautettavaa

4.3 Pohjatyöt

Pohjatöitä tarkastellaan 0,5 m etäisyydeltä alueilla 1 & 2 sekä 1,0 m etäisyydeltä alueella 3.

Yleisimmät pohjatöiden näkyvyydevirheet ovat:

- Hiontanaarmut.
- Muotovirheet esim. kanteissa ja pokkauksissa.
- Epäyhtenäinen tai pintaväriin sopimaton pohjaväri, jota pintamassa ei peitä.
- Pohjan vetäytymisestä tai epätäydellisestä kovettumisesta johtuvat laskeumat.
- Kiveniskumassauksen rakenne ja muoto tulee olla alkuperäistä vastaava.
- Täyteaineiden maksimipaksuudet ajoneuvovalmistajan ja materiaalitoimittajan ohjeiden mukaisesti.

Alueet 1-2: Pohjatyöt eivät saa näkyä maalausta tarkasteltaessa puolen metrin etäisyydeltä.

Alue 3: Vähäiset virheet saavat näkyä tarkasteluetaisyyden ollessa noin yksi metri.

Saumakittauksien on vastattava muodoltaan mahdollisimman lähelle alkuperäistä.

4.4 Maalikalvon paksuus

Maalikalvon rakenteen ja paksuuden tulee täyttää ajoneuvovalmistajan vaatimukset sekä noudattaa väritoimittajan ohjeita. Paksuus on mitattavissa metallipinnoista. Yleisesti maalivalmistajien suositus maalikalvon vahvuudelle on vähintään 80-120µm. Kuljettajaa avustavien järjestelmien tutkakomponenttien maalauksessa noudatetaan ajoneuvovalmistajan ohjeita ja rajoituksia.

Maalattaessa ei-metallisia materiaaleja (muovi) on oltava erityisen huolellinen, koska muovimateriaalin maalauksessa väärä kerrospaksuus voi johtaa maalikalvon irtoamisongelmiin. Kalvonpaksuus ei muovimateriaaleilla ole tavanomaisin keinoin mitattavissa.

Alueet 1-3: Poikkeamien pysyttävä vaatimustason rajoissa.

4.5 Häivytytys

Häivytytystä voidaan käyttää tarpeen mukaan kaikkien maalausmenetelmien yhteydessä. Häivytyksellä tarkoitetaan vaurioalan viereisiä osia, jotka maalataan värieron ja/tai kiiltoasteen ja/tai pintarakenteen merkityksen vähentämiseksi. Häivytytystä on kahta eri kategoriaa; värisävystä taikka pinnasta riippuvaisia.

Ruosteen hionta, kiveniskut, kittaukset tai vanhan maalauksen virheiden korjaukset eivät kuulu häivytytysmaalaustyöhön, eikä niitä myöskään korjata häivytyksen yhteydessä.

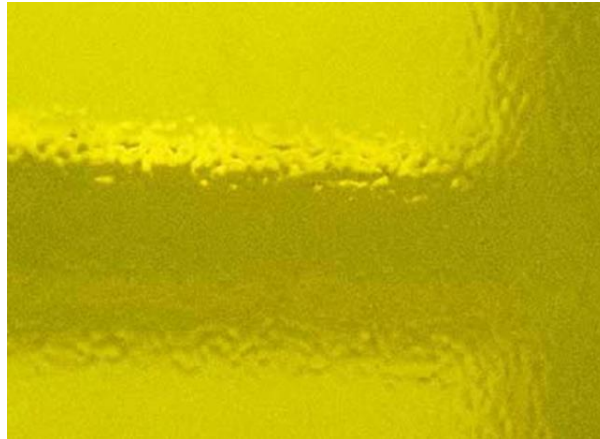
Alueet 1-2: Ei saa näkyä häivytytysalueella pilveilyä, kiiltoeroa tai sumurajoja katseltuna eri kulmista. Häivytytysalueella sallitaan lakan alle jääneet kiveniskut.

Alue 3: Sallitaan lievät lakan sumurajat tai kiiltoerot, mutta ei sallita värimassan pilveilyä.

4.6 Maalipinnan laatu

Maalipinnan kiillon ja pinnan tasaisuuden tulee vastata auton valmistajan tai maalivalmistajan yleisiä laatuvaatimuksia. Laadukas korjausmaalaus ei erotu viereisistä, ehjistä koripaneeleista; on pyrittävä vastaavaan ulkonäölliseen lopputulokseen niin värisävyn kuin pinnan rakenteen ja kiillonkin suhteen.

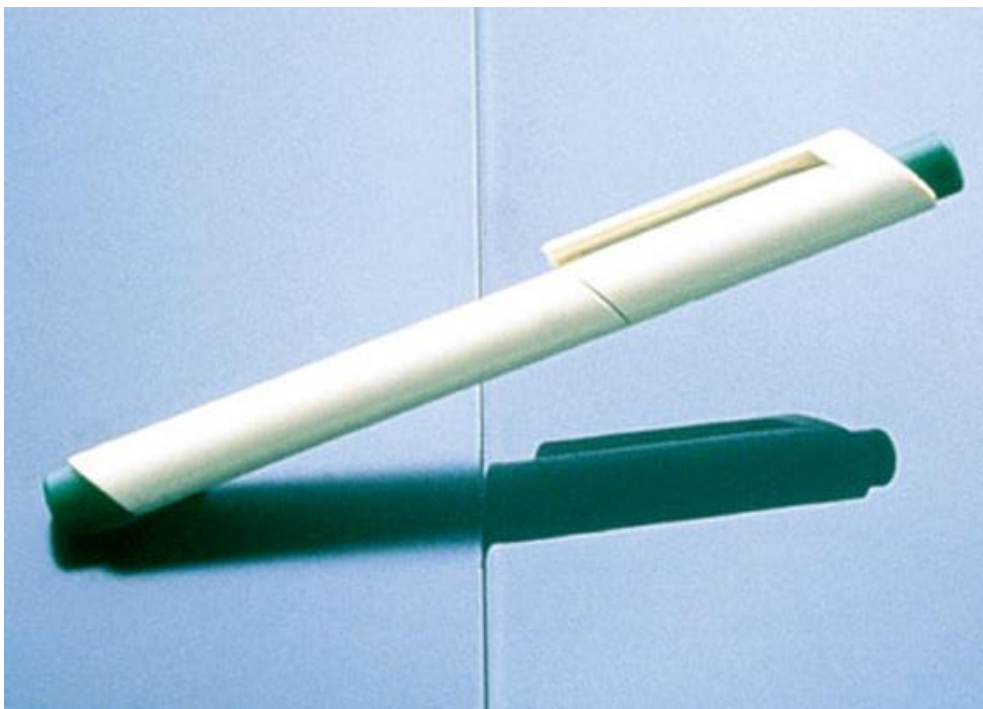
Kuva 4. Karkea pinta:



Alueet 1-2: Suuret erot muihin pintoihin, ei hyväksytä

Alue 3: Sallitaan, ei huomautettavaa

Kuva 5. Kiiltoero:



Alueet 1-2: Suuret erot muihin pintoihin, ei hyväksytä

Alue 3: Sallitaan, ei huomautettavaa

4.7 Muut virheet

4.7.1 Väri-/ lakkasumu



Kuva 6.

Alueet 1-2: Ei hyväksytä

Alue 3: Väri-/lakkasumu, joka näkyy 1,0 m päästä tai kauempaa, ei hyväksytä

4.7.2 Suojausvirheet



Kuva 7.

Alue 1: Ei hyväksytä näkyviä suojausrajoja

Alue 2: Hyväksytään tasaiset ylimenot, jotka eivät näy 1,0 m päästä tai kauempaa

Alue 3: Sallitaan, ei huomautettavaa

4.7.3 Kiillotusvirheet



Kuva 8.

Alueet 1-2: Näkyviä kiillotuksen jälkiä, mattapintaa tai mikrohiontajälkiä ei hyväksytä

Alue 3: Sallitaan, ei huomautettavaa

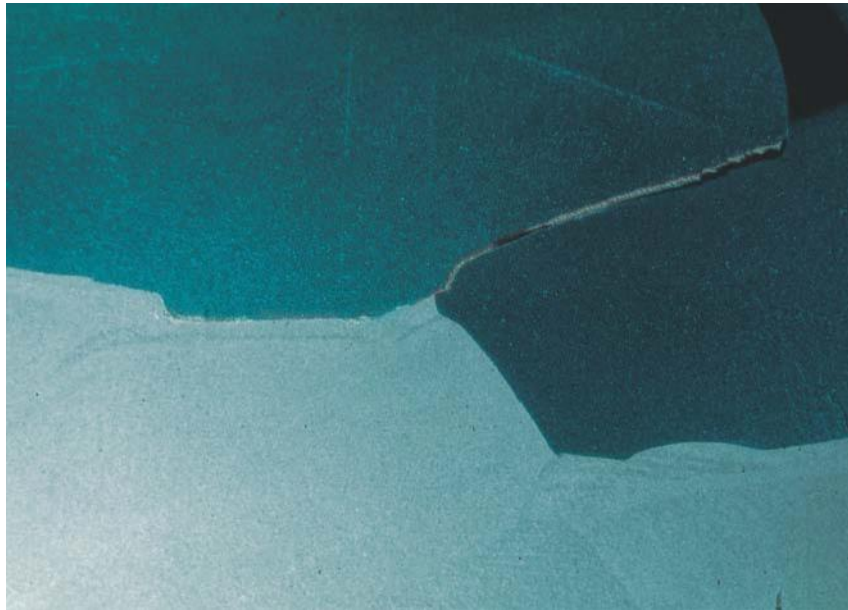
4.7.4 Vesiläiskät



Kuva 9.

Alueet 1-3: Ei hyväksytä

4.7.5 Maalin irtoaminen



Kuva 10.

Alueet 1-3: Ei hyväksytä

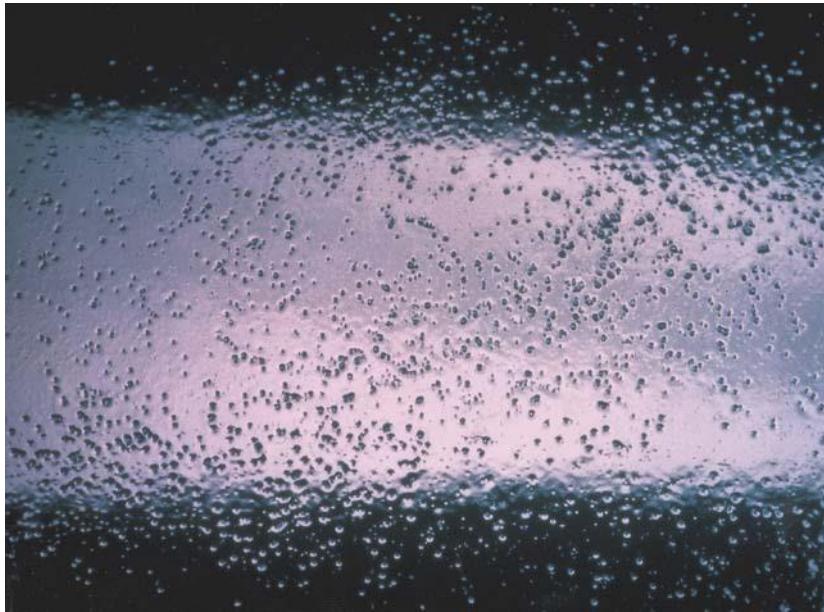
4.7.6 Pigmenttimuutokset



Kuva 11.

Alueet 1-3: Ei hyväksytä

4.7.7 Kraaterit / silikonirakkulat

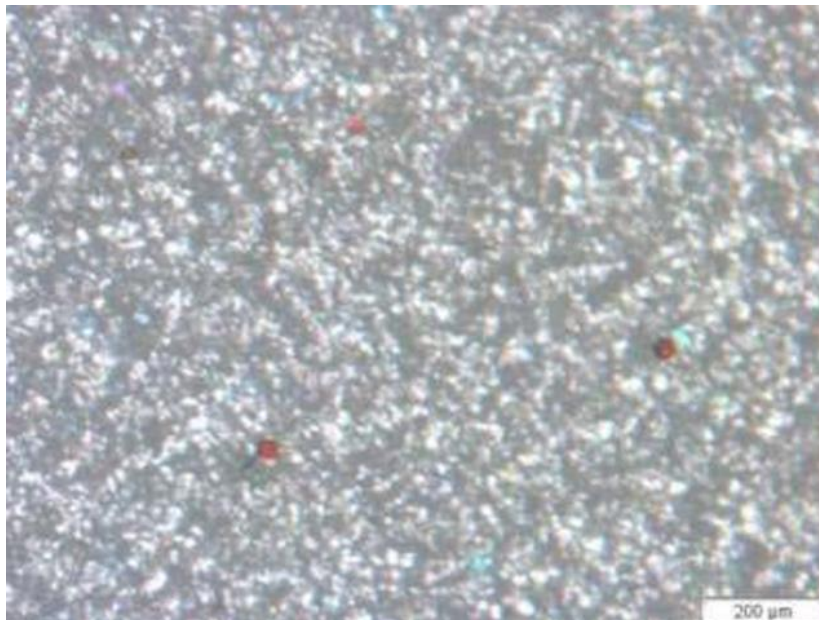


Kuva 12.

Alueet 1-2: Ei hyväksytä

Alue 3: Jos ei aiheuta korroosiovaaraa, pienet kraaterit voidaan hyväksyä

4.7.8 Värimassan roskat



Kuva 13.

Alueet 1-2: Ei hyväksytä

Alue 3: Sallitaan, ei huomautettavaa

4.7.9 Pilveily / Värimassan raidat

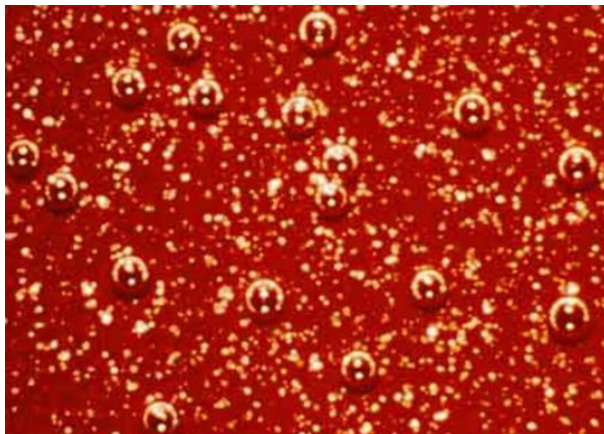


Kuva 14.

Alueet 1-2: Ei hyväksytä

Alue 3: Sallitaan, ei huomautettavaa

4.7.10 Haihduntarakkulat ja/tai -kuplat



Kuva 15.



Kuva 16.

Alueet 1-2: Ei hyväksytä

Alue 3: Jos ei aiheuta korroosiovaaraa, pienet voidaan hyväksyä

5 AUTON LUOVUTUSKUNTO

Asiakkaan edellyttämään maalaustyön laatutasoon sisältyy myös auton luovutuskunto, joka edellyttää, että autossa ei saa olla havaittavia maalaustyöstä jääneitä ylimääräisiä jälkiä. Korjausmaalauksen lähtökohtana on korin pintojen palauttaminen siihen kuntoon, missä ne olivat juuri ennen vaurion syntymistä.

6 KUVIEN LÄHTEET

- Kuva 1, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 2, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 3, AkzoNobel / Sikkens
- Kuva 4, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 5, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 6, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 7, OSAO, Haukipudas / automaalauksen koulutusmateriaali
- Kuva 8, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 9, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 10, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 11, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 12, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 13, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 14, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 15, BASF Oy / Glasurit Knowhow
- Kuva 16, BASF Oy / Glasurit Knowhow

7 MUUTOSLOKI

Versio	Päivämäärä	Muutos	Tekijä
1.0	9.10.2023	Sisältöä ja kuvia päivitetty	RK