

# Beifallen/Randmarkierungen



Eingefallene Lackoberfläche über Spachtel- oder Füllerstellen, mit erkennbarer Randzone, Glanzverlust (Schleier) innerhalb der fehlerhaften Zone

## Ursachen:

- Zu kurze Trockenzeit und /oder zu hohe Schichtdicken des Füllers bzw. des gesamten Lackaufbaus
- Zu hohe Trocknungstemperatur
- Zu dünne oder fehlende Isolierung von Spachtelstellen
- Falsche Härterdosierung bei Spachteln und Füllern
- Zu grobes Schleifpapier

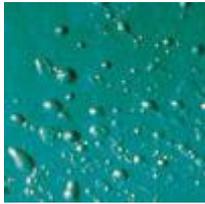
## Vermeidung:

- Empfohlene Schichtdicken und Trockenzeiten einhalten
- Trocknung mit IR-Geräten beugt Beifallerscheinungen vor, da zuerst die unteren Schichten erwärmt werden.
- Ausreichend dicke Isolierschicht auftragen
- Vor der Lackierung Lösemitteltest mit Acryl- bzw. Nitroverdünnung
- Feiner schleifen

## Reparatur:

- Betroffene Stellen anschleifen, mit Füller isolieren und erneut lackieren

# Blasenbildung



Bei Feuchtwetter wird vom Lackaufbau eine geringe Menge Wasserdampf aufgenommen die bei trockenem Wetter wieder verdunstet.

## Ursachen:

- Die zu lackierenden Oberflächen (Füller, blankes Blech etc.) wurden nicht genügend gereinigt. Verunreinigungen durch Salzurückstände, z.B. schmutziges Schleifwasser oder Handschweiß bleiben vor dem Lackieren auf dem Untergrund. Die Anordnung der Blasen läßt Rückschlüsse auf die Fehlerursache zu. (perlschnurartig = Wischspuren, nestförmig = in der Regel Handballen- oder Fingerabdrücke)
- Zu früher Auftrag von Grund- oder Deckmaterialien nach dem Naßschleifen von Polyestermaterialien
- Verunreinigungen aus der Spritzluft

## Vermeidung:

- Die zu lackierenden Flächen intensiv mit sauberem Leitungswasser reinigen. Schleif- und Reinigungsmittel häufig wechseln, besonders im Winter, wenn Reparaturfahrzeuge mit Streusalz behaftet sind.
- Polyestermaterialien möglichst nur trocken schleifen, anderenfalls die Materialien isolieren
- Für saubere Spritzluft sorgen; regelmäßig Öl- und Wasserabscheider überprüfen

## Reparatur:

- Der Lackaufbau muß bis auf "gesunde" Schichten abgeschliffen werden. Anschließend erfolgt der Neuaufbau mit geeigneten Grund- und Decklackmaterialien.

## Durchbluten/ Peroxidflecken



Fleckartige Verfärbung der Decklackschicht, oft bei Metallic-Silber oder -Blautönen

### Ursachen:

- Die Pigmente in der Originallackierung werden durch die Lösungsmittel in der Neulackierung angelöst
- Verunreinigungen durch Bitumen oder Teerreste
- Zuviel Härter (Peroxid) im Spachtel

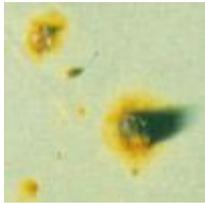
### Vermeidung:

- Nur die vorgeschriebene Menge Peroxid-Härter beim Mischen von Polyesterspachtel verwenden und den Spachtel mit dem Härter homogen vermischen.
- Lösemitteltest durchführen. Kommt es zum Durchbluten, Untergrund mit Füller isolieren

### Reparatur:

- Bei extremem Schaden muß der Lackaufbau bis auf "gesunde" Schichten abgeschliffen und neu aufgebaut werden
- Bei leichteren Schäden Abisolieren mit Polyester- oder Epoxidfüller und neu lackieren.

# Funkenflug (Flugrost) und Industriestaub



Punktförmige Korrosionserscheinungen an der Lackoberfläche

## Ursachen:

- Ursachen Industriestaub:  
Niederschläge aus Kaminen von Gießereien, eisenverarbeitenden Betrieben, Schienenabrieb
- Ursachen Funkenflug:  
Abbrand von Oberleitungen der Straßen- und Eisenbahnen. Funkenflug vom Flexen, Schweißen oder Schleifen. Die heißen, teils glühenden Eisenteilchen brennen sich in die Lackoberfläche ein.

## Vermeidung:

- Sofortiges Entfernen der Metallpartikel und regelmäßige Pflege der Lackierung können zur Vermeidung beitragen.
- Bei Flex- und Schweißarbeiten sollten umstehende Fahrzeuge bzw. angrenzende Fahrzeugteile abgedeckt werden.

## Reparatur:

- Handelsübliche Metallstaubentferner anwenden, eventuell mit Feinpolierpaste nachpolieren.
- Falls die Metallpartikel tiefer liegen, die Störungen mit Schleifpapier der Körnung P 1200 anschleifen, mit Feinpolierpaste aufpolieren und dann mit Hochglanzpolish nachpolieren.

# Haftungsverlust



Es gibt zwei Arten von Haftungsverlust: Haftungsverlust zwischen den einzelnen Schichten einer Lackierung und Haftungsverlust zwischen dem kompletten Lackaufbau und dem Untergrund.

## Ursachen:

- Es sind haftungsfeindliche Substanzen auf dem Untergrund verblieben (z.B. Silikon, Öl, Fett, Wachs)
- Es wurde eine ungeeignete Grundierung aufgetragen
- Der Untergrund wurde unzureichend angeschliffen
- Zu trocken bzw. zu dünn aufgetragenes Grundmaterial
- Nicht eingehaltene Trocknungsbedingungen

## Vermeidung:

- Generell: Um Haftungsverlust zu vermeiden, müssen für die verschiedenen Untergründe geeignete Grundierungen eingesetzt werden (z.B. für Aluminium und Kunststoffe)
- Keine überhöhten Schichten auftragen
- Untergründe gründlich reinigen

## Reparatur:

- Schichten mit gestörter Haftung entfernen
- Untergrund gründlich anschleifen und reinigen
- Neuaufbau mit geeigneten Grund- und/oder Decklackmaterialien

# Kocher



Kleine, blasenähnliche Oberflächestörungen, entstanden durch im Lackfilm eingeschlossene Lösemittel

## Ursachen:

- Zu hohe Schichtdicken
- Zu kurze Härter oder Einstellzusätze
- Zu kurze Ablüftzeiten zwischen den einzelnen Spritzgängen
- Zu lange Ablüftzeiten vor Ofen oder IR-Trocknung
- Zu hohe Trocknungstemperaturen, z.B. durch zu geringen Abstand zum IR-Trockner
- Beim Naß-in-Naß-Arbeiten zu kurze Ablüftzeiten zwischen den einzelnen Spritzgängen

## Vermeidung:

- Vorgeschriebene Schichtdicken einhalten
- Vorgeschriebene Zwischenablüftzeiten einhalten
- Den Temperaturen entsprechende Härter und Verdünnungen einsetzen (Temperaturtabelle)
- Empfohlene Abstände und Trocknungsintensitäten beim IR-Trockner einhalten
- Trockner regelmäßig überprüfen

## Reparatur:

- Bei geringfügigen Schäden betreffende Stelle reinigen, anschleifen und anschließend Decklack spritzen.
- Bei stärkeren Schäden abschleifen bis auf "gesunde" Lackschichten, Lackschicht neu aufbauen mit geeigneten Grund- oder Deckmaterialien.

# Krater



Kreisförmige Mulden mit Durchmessern von 0,5 bis 3mm. Das Erscheinungsbild reicht hier von sehr flachen Mulden in der letzten Lackierschicht bis zu gravierenden Benetzungsstörungen

## Ursachen:

Öl-, Wachs-, Fett-, und Silikonrückstände, als Quellen kommen in Frage:

- **Mensch:** Arbeitskleidung, Gummihandschuhe, Haut- und Haarpflegepräparate
- **Kabine:** Schmiermittel aus beweglichen Teilen, Trennmittel aus Kunststoffanbauteilen, ungenügende Ölabscheidung aus Druckluft
- **Lackmaterial:** Unsachgemäßes Einsetzen von Lackhilfsmitteln (Antisilikonzusatz), ungeeignete Verdünnungen, Verunreinigungen im Lack durch Störungen bei Transport und Lagerung
- **Werkstück:** Trennmitteln auf Kunststoffteilen, Gleitmittelreste, Bitumen und Öl aus Dämmatten
- **Lackierhilfsmittel:** Trennmittel aus neuen Schwammtüchern, ungeeignete Reinigungsmittel, Kleber von Klebebändern
- **Umgebung:** Ansaugen verunreinigter Luft (Poliermittel, Cockpitspray) aus anderen Betriebsteilen

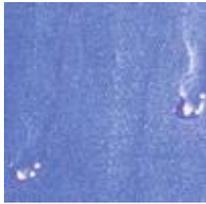
## Vermeidung:

- Generell: Verwendung silikonfreier Produkte in der Lackiererei, gründliche Reinigung des Untergrundes mit Silikonentferner
- Prüfen ob die oben genannten Fehlerquellen gegeben sind

## Reparatur:

- Bei leichten Schäden: Mehrere dünne, trocken gespritzte Schichten auftragen
- Bei schweren Schäden: Lackaufbau bis auf "gesunde" Schichten abschleifen und neu lackieren. Wenn eindeutig Silikonkrater aufgetreten sind, beim Neulackieren Antisilikonzusatz begeben.

# Läufer (Nasen, Tränen, Gardinen)



Verdickungen des Lackfilmes an senkrechten Stellen

## Ursachen:

- Zu viel Verdünnung
- Materialeinstellung zu lang (Härter, Einstellzusatz)
- Material oder zu lackierendes Objekt zu kalt
- Zu hohe Schichtdicke
- Zu große Düse
- Zu niedriger Spritzdruck
- Falsche Spritztechnik oder Pistolenführung
- Verstopfte Luftdüse, defekte Farbdüse
- Falsche Beleuchtung und damit falsche Beurteilung des Lackfilmes während des Lackiervorganges begünstigt

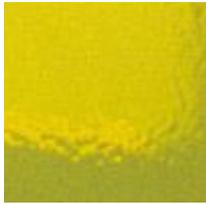
## Vermeidung:

- Empfohlene Verdünnung berücksichtigen
- Richtige Lackviskosität einstellen
- Empfehlungen für Schichtstärke, Abluft- und Trockenzeiten einhalten
- Spritzpistole eventuell reinigen und kleinere Düse einsetzen
- Richtige Temperatur einhalten (Oberflächentemperatur des Fahrzeugs sollte mindestens Raumtemperatur betragen)
- Spritztechnik und Pistolenführung korrigieren
- Eventuell Beleuchtung in der Kabine überprüfen

## Reparatur:

- Nach Durchtrocknung des Lacks Unebenheiten mit dem Lackhobel, mit Carbonklötzen oder mit Naßschleifpapier abtragen. Je feiner das Schleifpapier, desto geringer ist die Beschädigung der Lackierung und somit der Polieraufwand.

# Orangenschaleneffekt



Unebene Oberflächenformation, orangenschalenartiges Aussehen der Lackpoberfläche

## Ursachen:

- Lackviskosität zu hoch
- Abstand zum Objekt zu groß
- Spritzdruck zu gering
- Der Spritztemperatur nicht angepasste Härter und Verdünnungen (zu kurz)
- Zu hohe Spritzkabinentemperatur
- Zu wenig Verdünnung
- Produkte nicht sorgfältig aufgerührt, gemischt und vernetzt

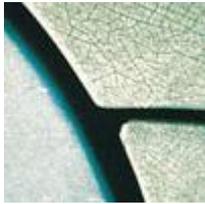
## Vermeidung:

- Härter und Einstellzusätze der Spritztemperatur anpassen
- Pistolendüse und -druck richtig einstellen, Spritzmethode überprüfen
- Empfohlene Spritzviskosität mit empfohlener Verdünnung einstellen
- Alle pigmentierten Unztergründe und Decklacke gut aufrühren und sorgfältig mischen

## Reparatur:

- Geringe Störungen mit Körnung P1200 anschleifen, danach mit Feinpolierpaste und Hochglanzpolitur aufpolieren
- Größere Störungen planschleifen und neu lackieren

# Risse



Spinnennetzartige Risse unterschiedlicher Länge und Tiefe

## Ursachen:

- Aufbaufehler auf thermoplastischen Untergründen ( direkt auf TPA mit Polyesterspachtel/ -füller gearbeitet), dadurch Anlösung der TPA-Schicht.
- Nicht ausgehärtete Reparaturlackschichten
- Extreme Temperaturschwankungen
- Sehr hohe Schichtdicken
- Zu kurze Ablüftzeit bei Nass-in Nass-Arbeiten

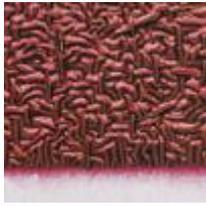
## Vermeidung:

- Einhaltung der empfohlenen Schichtdicken
- Einhaltung der Ablüft- und Trockenzeiten
- Bei Kunststofflackierungen Materialien elastifizieren
- Aufbau und Schichtdicke der Altlackierung kontrollieren, ggf. abschleifen

## Reparatur:

- Den Lackaufbau bis auf "gesunde" Schichten abschleifen oder ganz abbeizen
- Erneuter Lackaufbau

# Runzelbildung



Wellige Lackoberfläche mit ungleichmäßigen Furchen

## Ursachen:

- Kunstharzlack zu dick gespritzt
- Ungünstige Trocknungsbedingungen (z.B. sehr hohe Raumtemperatur)

## Vermeidung:

- Vorgeschriebene Schichtdicken einhalten
- Vorgeschriebene Sikkativmenge laut Mischformel zugeben
- Für günstige Trocknungsbedingungen sorgen

## Reparatur:

- Bei geringen Störungen gut durchtrocknen, bis zur ausgehärteten Schicht abschleifen und neu lackieren
- Bei sehr starker Runzelbildung Lackschicht komplett abbeizen und neu aufbauen

# Saurer Regen



Helle oder auch manchmal dunkle Flecken im Decklack. Der Klarlack verliert seine Transparenz und /oder seinen Glanz. Säuremarkierungen werden sichtbar

## Ursachen:

- Saurer Regen ist die Bezeichnung für schwefelsäurehaltige Niederschläge aus der Atmosphäre. Schwefelsäure kann z.B. die Metallpartikel einer Metallic-Lackierung angreifen, was zu Flecken führt, die Ähnlichkeit mit Flugrost haben.

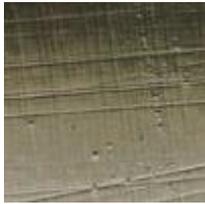
## Vermeidung:

- Häufiges Waschen des Wagens ist der beste Schutz gegen nicht sichtbare Säureeinwirkungen
- Den Decklack mit silikonfreier Politur oder entsprechendem Wachs pflegen

## Reparatur:

- Das Fahrzeug mit einer Bürste, geeignetem Reinigungsmittel und viel Wasser sorgfältig waschen. Betroffene Stellen mit Schleifpaste reinigen und polieren. Nur wenn dieses nicht hilft, die betroffenen Bereiche mit Silikonentferner reinigen, schleifen, füllen und neu lackieren.

# Schleifriefenmarkierung



Schleifspuren zeichnen sich in der fertigen Lackschicht ab

## Ursachen:

- Schleifmittel zu grob
- Falsche Schleiftechnik
- Füller und Decklack zu dünn aufgetragen
- Trocknungszeiten der Grundmaterialien wurden nicht eingehalten. Die Schleifriefen werden durch die Anquellung des Grundmaterials und Beifallen nach der Lackierung deutlich sichtbar.

## Vermeidung:

- Empfohlene Körnung beim Schleifen einsetzen
- Vorgeschriebene Trocknung einhalten
- Vorgeschriebene Schichtdicke einhalten
- Richtige Schleiftechnik anwenden:  
Schleifmaschine in ruhigem Zustand aufsetzen, dann erst einschalten. Beim Füllertrockenschliff darf der Hub des Exzenters max. 5mm betragen.

## Reparatur:

- Anschleifen und Lackschicht neu aufbauen

# Schmutzeinschlüsse



Sichtbare Verunreinigungen im Lackfilm durch Partikel unterschiedlicher Größe

## Ursachen:

- Die zu lackierende Oberfläche wurde nicht ausreichend gereinigt/entstaubt
- Fusselnde Lackieranzüge und Putztücher
- Lackierkabine funktioniert nicht optimal (falsche Luftführung oder mangelnder Überdruck)
- Filter sind verstopft
- Lackmaterialien wurden nicht gesiebt

## Vermeidung:

- Gründliche Reinigung der Lackieroberfläche vor dem Lackauftrag
- Überprüfung der Lackierkabine (Luftführung) durch den Hersteller
- Regelmäßige Wartung der Filteranlagen
- Trennung des Polier-/Finishbereiches vom Lackierbereich

## Reparatur:

- Vereinzelt Einschlüsse mit Schleifpapier der Körnung P 1200 ausschleifen und mit Schleif- oder Polierpaste aufpolieren
- Großflächige Verunreinigungen abschleifen und neu lackieren

# Vermattungen



Matte Stellen, die sich in unterschiedlicher Größe im Lackbild abzeichnen

## Ursachen:

- Zu hohe Schichtstärke
- Härtingsfehler (bzw. Härter hätte bereits mit Feuchtigkeit reagiert)
- Zu geringe Luftzirkulation bei der Trocknung
- Trocknung wurde unterbrochen
- Zu hohe Luftfeuchtigkeit beim Spritzen

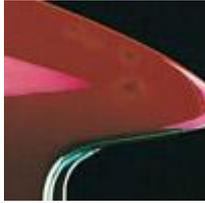
## Vermeidung:

- Verarbeitungsvorschriften beachten
- Härtekannen immer verschließen
- Empfohlene Schichtdicken und Trocknungszeiten einhalten
- Ausreichend Frischluftzufuhr sicherstellen

## Reparatur:

- Anschleifen, polieren
- Bei stärkeren Schäden schleifen, neu lackieren

# Vogelexkreme



Säureflecken im Decklack. Die Exkreme können zu Verfärbungen im Decklack führen, wenn sie längere Zeit einwirken

## Ursachen:

- Verunreinigungen durch Sprühmittel, die in der Landwirtschaft oder im Gartenbau eingesetzt werden. Das Problem tritt saisonal bzw. regional in Verbindung mit dem Bestand an Vögeln oder Insekten auf. Die organische Säure wird durch die intensive Hitze und Sonneneinstrahlung verstärkt. Deshalb ist der Schaden auch an Fahrzeugen mit dunkleren Farbtönen, welche die Hitze besser aufnehmen, deutlicher sichtbar.

## Vermeidung:

- Häufiges Waschen
- Pflege des Fahrzeugs mit silikonfreier Politur oder mit Wachs

## Reparatur:

- Das Fahrzeug mit einer Bürste, geeignetem Reinigungsmittel und viel Wasser sorgfältig waschen. Betroffene Stellen mit Schleifpaste reinigen und polieren. Nur wenn dieses nicht hilft, die betroffenen Bereiche mit Silikonentferner reinigen, schleifen, füllen und neu lackieren.

# Wasserflecken



Ringförmige helle Flecken in der Lackoberfläche

## Ursachen:

- Verdunstung von Wassertropfen auf frisch lackierten und nicht ausgehärteten Lackierungen
- Wagenwäsche in praller Sonne

## Vermeidung:

- Keine Wagenwäsche an frisch lackierten Fahrzeugen vornehmen
- Frisch lackierte Fahrzeuge nicht dem Regen aussetzen
- Lackoberfläche gut austrocknen lassen, bevor das Fahrzeug dem Kunden übergeben wird

## Reparatur:

- Wasserflecken, die durch Wagenwäsche in praller Sonne entstanden sind, werden durch erneutes Waschen und Abledern, in hartnäckigen Fällen durch polieren, beseitigt.
- Vereinzelte, schwache Flecken, die durch Verdunstung von Wassertropfen auf nicht ausgehärteten Lackierungen entstanden sind, mit Schleifpapier der Körnung P1000 bis P1200 anschleifen und anschließend polieren.

# Wolkenbildung



Wolkige oder streifenförmige Unregelmäßigkeiten in Metallic-Lackierungen durch ungleichmäßige Orientierung der Metallpigmente

## Ursachen:

- Unregelmäßiger Basislackauftrag
- Zu geringe Ablüftzeit zwischen Basis- und Klarlackauftrag
- Zu nass / zu trocken gespritzt
- Spritzdruck nicht einwandfrei

## Vermeidung:

- Empfohlenen Spritzdruck einhalten
- Ablüftzeiten einhalten
- Aufgetragene Lackmenge über Düsenwahl / Abstand zum Objekt regulieren

## Reparatur:

- Wird die Wolkenbildung bereits im Basislack sichtbar, können die Unregelmäßigkeiten mit Ausnebeln ausgeglichen werden.
- Ist die Wolkenbildung erst nach dem Klarlackauftrag zu sehen, nach der Trocknung anschleifen und neu lackieren.