



## **Merkblatt für Ausbesserungen von Uni- und Effektlackierungen**

Stand 29.04.2008

Die Original-Werkslackierungen und damit auch die Reparaturlackierung haben sich in den letzten Jahren weiterentwickelt. Diese Weiterentwicklungen betreffen nicht nur die Lackiermaterialien und deren Bestandteile, wie z.B. Pigmente und Effekte, sondern auch die erforderlichen Verfahren der Applikation.

Zum Teil wurden Lackarten und Lackaufbau von mehrschichtigen Decklackierungen verändert.

Mit diesem überarbeiteten Merkblatt wird der derzeitige technische Stand von Reparaturlackierungen berücksichtigt.

Dieses Merkblatt ersetzt alle früheren Ausgaben.

Der Inhalt dieses Merkblattes wurde von folgenden Institutionen erarbeitet und akzeptiert. Es hat somit Gültigkeit für alle Lackhersteller und Reparaturbetriebe:

Hauptverband Farbe Gestaltung Bautenschutz Bundesfachgruppe Fahrzeuglackierer	BFL
Zentralverband Karosserie - und Fahrzeugtechnik	ZKF
Zentralverband des Kraftfahrzeuggewerbes	ZDK
Verband der deutschen Lackindustrie e.V.	VdL
Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.	GDV
AZT Automotive GmbH	AZT

# 1. Vorbemerkungen und Definitionen

Nachfolgend werden einige allgemeingültige Grundlagen der Reparaturlackierung beschrieben.

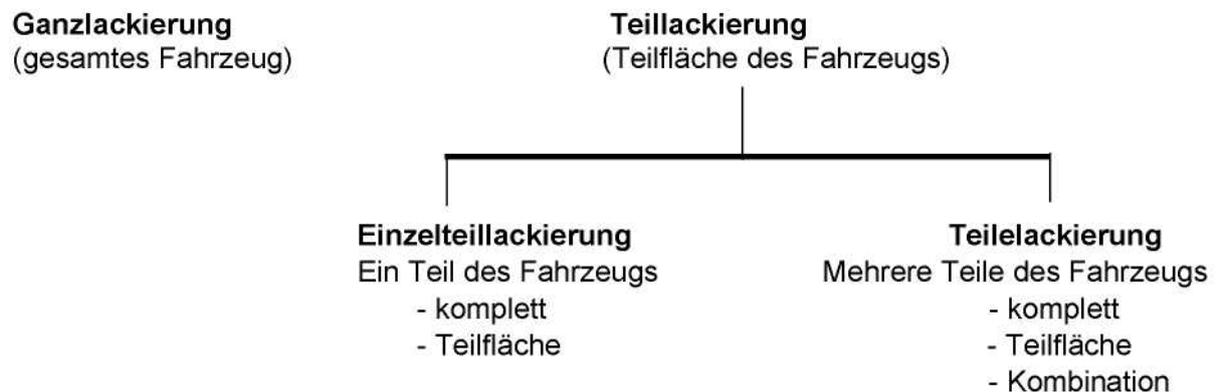
Spezielle Zusatzinformationen sind, soweit erforderlich, in Kapitel 2 bei der jeweiligen Lackart angegeben.

## 1.1 Lackierumfang

Der flächen - bzw. teilmäßige Umfang einer Reparaturlackierung wird nur durch den Schaden und das mögliche Lackierverfahren bestimmt.

Eine **Ganzlackierung** beinhaltet die Lackierung des gesamten äußeren Fahrzeugs. Eine **Teillackierung** beinhaltet die Lackierung einer Teilfläche des Fahrzeugs. Dabei handelt es sich um eine Einzelteillackierung, wenn nur ein Teil, z.B. eine Tür, lackiert wird oder um eine Teilelackierung, wenn mehrere Teile in die Reparaturlackierung einbezogen werden. In beiden Fällen kann darunter auch eine nochmalige Begrenzung verstanden werden, wie z.B. oberhalb oder unterhalb einer Zierleiste.

Die Reparaturlackierung von der Fläche her betrachtet:



## 1.2 Lackaufbau und Decklackierung

Obwohl sich dieses Merkblatt hauptsächlich mit der Decklackierung befasst, stellt natürlich die Vorbereitung des Untergrundes und der Lackaufbau mit Grundierung, Spachtel und Füller eine sehr wichtige Komponente dar. Immer häufiger ist die Farbe des Füllers zu berücksichtigen.

Der optische Eindruck einer Lackierung ist durch Glanz, Verlauf, Farbe und Effekt gekennzeichnet. Die Decklacke können nach Lackart und Effekten wie folgt unterteilt werden:



Der Effekt ist bei **Metallics** (Aluminiumpigmente grob - fein - verschiedener Abstufungen) ein mehr oder weniger starker **Hell-/Dunkel-Flop**.

**Besondere Effektpigmente**, z.B. Pearleffektpigmente, Xirallic, Chromaflair usw. bewirken einen **Farbflop**. Entsprechende Effektlackierungen ergeben einen **Hell-/Dunkel-Flop und gleichzeitig einen Farbflop**.

### 1.3 Gleichmäßige Beschichtung und Beilackierung

Ein **Reparaturlackierverfahren** ist die gleichmäßige Beschichtung der zur Reparatur anstehenden Fläche. Dies ist anwendbar bei allen Lackarten.

Ein weiteres Verfahren ist die Lackierung mit einem Übergang, genannt **Beilackierung**. Die Beilackierung wird bei 2- und 3- Schicht-Lackierungen angewandt, falls anders eine Übereinstimmung des Farbtons nicht erreichbar ist.

Beim Beilackieren zur Anpassung des Farbtons und Effektes wird der Basislack über die eigentliche Schadstelle hinaus auslaufend gespritzt und das gesamte Teil bzw. die davon betroffenen Teile vollständig mit Klarlack überlackiert.

Bei Teilen, die keine direkte Abgrenzung besitzen, z.B. eingeschweißte Seitenwand am Übergang C- Säule- Dach, wird auch der Klarlack auslaufend gespritzt.

Bei 3-Schicht-Lackierungen mit Vorlack wird dieser ebenfalls auslaufend gespritzt.

Grundsätzlich wird die Beilackierung weiter unterteilt in

- Beilackierung innerhalb eines Teils  
(Beilackierung in der Fläche)
- Beilackierung über mehrere Teile hinweg  
(Beilackierung in das bzw. die angrenzende(n) Teil(e)).

**Die Beilackierung im Teil sollte bei 2- und 3-Schicht-Lackierung und kleinen bis mittleren Beschädigungen soweit und so oft als möglich angewandt werden.** Nicht nur wirtschaftliche Gesichtspunkte, sondern auch die Tatsache, dass eventuelle Farbton- und/oder Effekt-Unterschiede im Teil überwunden und nicht an den Rand zum angrenzenden Teil getragen werden, sprechen für dieses Verfahren.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass bei der Beilackierung von angrenzenden Teilen noch zusätzliche De- und Montagearbeiten anfallen können.

**Die Entscheidung über eine Beilackierung von angrenzenden Teilen wird vom ausführenden Lackierfachmann anhand der von ihm gespritzten Farbmuster getroffen. Diese Entscheidung ist, soweit dies möglich und zumutbar ist, mit dem Auftraggeber, dem Sachverständigen oder der Versicherung abzusprechen.**

### 1.4 Spotlackierung (Beilackieren im Teil)

Die Spotlackierung ist ein Reparaturverfahren, bei dem je nach Beschädigung sowohl Spachtel, Füller als auch der Basis- und der Klarlack nur begrenzt auf die Schadenstelle aufgetragen werden. Bei der Anwendung dieses Verfahrens sind die Grenzen bzw. die Möglichkeiten bezüglich Schadenart, Lage der Beschädigung und des zu spritzenden Farbtones zu beachten. Nähere Erläuterungen siehe **Merkblatt Spotlackierung**.

## 1.5 Das „Klarlack-Verfahren

Bei der Beilackierung von mehrschichtigen Effektlackierungen kann die Übergangszone (der auslaufende Bereich) des Basislackes optimiert werden, falls in diesem Bereich ein Klarlack oder Bindemittel des Basislackes vorgespitzt wird (siehe technische Merkblätter der Lackhersteller).

## 1.6 Winkel und Ebenen

Ob das zu lackierende Teil mit angrenzenden Teilen

- in einer Ebene (z.B. Kotflügel - Tür) oder
- in einem Winkel (z.B. Kotflügel - Motorhaube)

zueinander liegen, ist bei mehrschichtigen Effektlackierungen in die Entscheidung über eine Beilackierung einzubeziehen.

## 1.7 Farbtonvergleich und Farbmuster

Vor jeder Reparaturlackierung ist vom ausführenden Lackierer mit dem Reparaturlack ein Farbmuster anzufertigen und mit der auszubessernden Lackierung **in der Nähe der Schadstelle (angrenzendes Teil)** zu vergleichen. Aus dem Vergleich ergibt sich die Entscheidung, ob der Reparaturlack zu verändern und ein weiteres Farbmuster anzufertigen ist.

Beim AZT/Schwacke-System können die Zusatzarbeiten „Lack anmischen mit Mischanlage“ und „Farbmuster und Farbtonfindung“ mit einer separaten Arbeitsposition erfasst werden.

Eine 100%ige Farbton- und Effektübereinstimmung ist bei Reparaturlackierungen nicht in allen Fällen möglich.

## 1.8 Kalkulation

Die Bewertung der nachfolgend beschriebenen Lackierungen ist entweder mit den Unterlagen der betreffenden Fahrzeughersteller oder mit dem AZT/Schwacke-System durchführbar.

# 2. Lackarten und Lackierverfahren

Die folgenden Informationen zu den einzelnen Lackarten basieren im Wesentlichen auf den in Kapitel 1 beschriebenen Grundlagen. Wo es erforderlich erschien, sind kurze Verweise angebracht bzw. weitere Informationen eingefügt.

## 2.1 Teillackierung mit 1-Schicht-Uni- Lacken

Eine Teillackierung - diese umfasst die Lackierung des ganzen betroffenen Karosserieteiles oder dessen Teilfläche - ist bei 1-Schicht-Uni-Lackierungen in der Regel kein Problem. Manche "bleifreien" Lacke müssen wegen ihres begrenzten Deckvermögens dicker gespritzt werden.

Ein Angleichen des Glanzgrades der Teillackierung an die angrenzenden Flächen wird durch deren Anpolieren erreicht.

Eine Beilackierung der angrenzenden Teile zur Farbtonangleichung ist im allgemeinen nicht erforderlich. Ausnahmen sind zum Beispiel jene Farbtöne, die nur fertig ausgemischt (Ready - Mix) angeboten werden und trotzdem nicht passen.

Außerdem ist die Farbe des Füllers zu berücksichtigen.

## 2.2 Teillackierungen mit 2-Schicht-Lacken

### 2.2.1 2-Schicht-Uni-Lackierungen

- Lackaufbau:
1. Füller ggf. auf Farbton abgestimmt
  2. Uni-Basislack
  3. 2K-Klarlack nass-in-nass

Siehe Ausführungen unter Ziffer 2.2.2

### 2.2.2 2-Schicht-Metallic-Lackierungen

- Lackaufbau:
1. Füller ggf. auf Farbton abgestimmt
  2. Metallic-Basislack
  3. 2K-Klarlack nass-in-nass

Eine Teillackierung mit 2-Schicht-Metalleffektlacken ist prinzipiell möglich. Eine Farbton- und Effekangleichung der Lackierung durch Veränderung der Spritztechnik oder durch Nuancierung ist bei Metalleffektfarbtönen schwieriger als bei Uni-Farbtönen, jedoch in der Regel zu erreichen.

Eine Beilackierung im Teil ist stets die optimale Methode.

Falls es **fachlich erforderlich** ist, stellt auch die Beilackierung eines oder mehrerer in einer Ebene angrenzenden Teile eine mögliche Alternative dar.

Die beilackierten Teile werden mit der Lackierstufe "Oberflächenlackierung" bewertet.

### 2.2.3 2-Schicht-Pearleffekt-Lackierungen

- Lackaufbau:
1. Füller ggf. auf Farbton abgestimmt
  2. Pearleffekt-Basislack
  3. 2K-Klarlack nass-in-nass

Siehe Ausführungen unter Ziffer 2.2.2

### 2.2.4 2-Schicht- Lackierungen mit fluoreszierendem Klarlack

- Lackaufbau:
1. Effekt-Basislack
  2. Fluoreszierender Klarlack nass-in-nass

Abgesehen von einem höheren Materialpreis für den fluoreszierenden Klarlack, sind diese Lackierungen „normale“ 2-Schicht-Lackierungen.

Siehe Ausführungen unter Ziffer 2.2.1 bis 2.2.3

## **2.3 Teillackierungen mit 3-Schicht-Lacken**

### **2.3.1 3-Schicht- Lackierungen mit zwei Klarlackschichten, die erste Klarlackschicht wird getrocknet geschliffen**

- Lackaufbau:
1. Füller ggf. auf Farbton abgestimmt
  2. Effekt-Basislack
  3. 2K-Klarlack nass-in-nass, trocknen und fein schleifen
  4. 2K-Klarlack ggf. polieren

Grundsätzliches siehe Ausführungen unter Ziffer 2.2.2

Mit diesen Verfahren soll eine überdurchschnittliche Oberflächenqualität erzielt werden. Ob abschließend die Reparaturfläche zu polieren ist, geht aus den derzeitigen Unterlagen der Fahrzeughersteller nicht eindeutig hervor, wird jedoch auch durch das erzielte Ergebnis bestimmt.

### **2.3.2 3-Schicht- Lackierungen mit zwei Klarlackschichten, die erste Klarlackschicht ist eingefärbt**

- Lackaufbau:
1. Füller ggf. auf Farbton abgestimmt
  2. Effekt-Basislack
  3. 2K-Klarlack eingefärbt nass-in-nass,
  4. 2K-Klarlack nass-in-nass

Es handelt sich hierbei um eine Effektlackierung mit zusätzlichem Farbflop, bei der die Zwischenklarlackschicht eingefärbt ist. Da der hierdurch erzielte Effekt schichtdicken-abhängig ist, ist eine 100%-iger optischer Angleich nicht immer möglich.

In den Fällen, in denen eine Beilackierung im Teil nicht durchführbar ist (z.B. wegen Lage, Art und Größe des Schadens), sind die in einer Ebene angrenzenden Teile beizulackieren.

### **2.3.3 3-Schicht-Perlmutt-Lackierungen mit (mit Farbflop)**

- Lackaufbau:
1. Vorlack (bewusst farbiger Untergrund)
  2. Perlmutteffekt-Basislack nass-in-nass
  3. 2K-Klarlack nass-in-nass

Dieser Basislack ist meist nicht völlig deckend, daher ist zusätzlich ein einheitlich deckender Vorlack erforderlich. Farbton und Effekt werden auch bestimmt durch die Anzahl der Spritzgänge des Basislackes.

Die Anzahl der erforderlichen Basislack - Spritzgänge ist entweder den Unterlagen der Fahrzeug- bzw. Lackhersteller zu entnehmen oder durch Farbmuster zu ermitteln.

In Fällen, in denen eine Beilackierung im Teil nicht durchführbar ist (z.B. wegen Lage, Art und Größe des Schadens), sind die in einer Ebene angrenzenden Teile beizulackieren. Dabei ist sowohl der Vorlack als auch der Perlmutteffekt-Basislack auslaufend zu spritzen.

## **2.4 Spezial-Lackierungen**

aus dem Bereich der Spezial- und Sonderlackierungen sind der Vollständigkeit halber die zwei relativ häufigen Gruppen angeführt.

#### 2.4.1 Spezial-Effekt-Lackierungen

Effektlackierungen wie Brillant-, Brillantcolor-, Diamant- und Kristalleffekt- Lackierungen, die nicht als Serien-Werkslackierungen angetroffen werden, sind bei Beschädigungen unter Umständen über die Lackierung einer "Sichtfläche" (z.B. ganze Wagenseite) oder über eine Ganzlackierung wieder herzustellen. Die Anweisungen des jeweiligen Lackherstellers sind zu beachten.

#### 2.4.2 Design-Lackierungen

Die Reparaturdurchführung ist von der angewandten Designtechnik abhängig. Die Kosten von Design-Lackierungen müssen im Einzelfall gesondert bewertet werden.

### 3. Farbtoleranzen für Automobillackierungen

DIN 6175      Teil 1 Uni Lackierungen  
                  Teil 2 Effektlackierungen

Der Fachnormenausschuss Farbe, Arbeitsausschuss 24 (FNF 24), beschäftigt sich seit Jahren mit der Frage der Farbtoleranzen. Mit der Veröffentlichung der DIN 6175, Teil 1 vom Juli 1986 wurden die Toleranzen für Uni-Lackierungen festgelegt. Mit dem im März 2001 veröffentlichten Teil 2 der DIN 6175 sind jetzt die Farbtoleranzen für Effektlackierungen festgelegt.

Unter anderem wird in der DIN 6175 Teile 1 und 2 beschrieben, dass bei der Reparaturlackierung von Automobilen die reparierten, an die Lackierung angrenzenden Flächen oder Teile des Automobils gegenüber der gereinigten vorhandenen Lackierung die festgelegten Farbtoleranzen nicht überschreiten sollen. Das bedeutet im Einzelnen:

DIN 6175 Teil 1 Uni Lackierungen:

Es sollte der 2-fache Wert der festgelegten Toleranz nicht überschritten werden. Bei der Trennung der Reparatur- und Originallackierungen durch Sicken, Zierleisten, Hohlräume usw. darf diese Toleranz nochmals verdoppelt werden.

DIN 6175 Teil 2 Effektlackierungen:

Bei der Reparatur von Effektlacken darf der 1,5-fache Wert der festgelegten Farbtoleranzen nicht überschritten werden. Bei der Trennung der Reparatur- und Originallackierungen durch Sicken, Zierleisten, Hohlräume usw. darf diese Toleranz nochmals verdoppelt werden.

Für Effektlackierungen, die ihre Farbe je nach Blickwinkel extrem ändern, z.B. durch flüssige Kristalle oder spezifische Interferenzpigmente, gilt diese Norm nicht.

Anmerkung zu Farbtoleranzen:

Die Abweichung kann nur mit einem Messgerät festgestellt werden. Für die Farbabstimmung in den Reparaturbetrieben ist nach wie vor das Auge des Fachmannes gefragt.

Die genaue Festlegung der Farbtoleranzen entnehmen Sie bitte der DIN 6175 Teil 1 und 2, erhältlich beim Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Hinweis: Gemeinsam mit den Mitgliedern der „Deutschen Kommission für Lack und Karosserieinstandsetzung“ wurde das Lackmerkblatt redaktionell überarbeitet. Dieses aktualisierte Lackmerkblatt ist als „Technische Mitteilung des AZT“ Nr. 9/2008 publiziert und Bestandteil der jeweils aktuellen SchwackeListe Lackierung.

Lackmerkblatt\_Stand\_29 4 08.doc