

# Verarbeitungshinweise

Nr. 5, Version 2010/01

## Folienverklebung auf Fahrzeugen



ORAFOL® Europe GmbH

### 1 Vorbemerkungen

Entscheidend für eine erfolgreiche Fahrzeugvollverklebung ist die Tatsache, sich im Vorfeld mit den Gegebenheiten des Fahrzeuges vertraut zu machen, um anschließend entsprechend der Aufgabenstellung den richtigen Folientyp auszuwählen. D.h. es sind u.a. folgende Fragen zu beantworten:

- Wie alt ist das Fahrzeug bzw. die Lackierung?
- Wie ist der Zustand des Fahrzeuges insbesondere des Lackes?
- Gibt es Roststellen?
- Sind Kunststoffteile zu bekleben?
- Sind schwierige Sicken oder Vernietungen zu überkleben?
- Wie groß ist das Fahrzeug?
- Welche Problemzonen existieren?

Der Fahrzeuglack muß den Gitterschnitt-Kennwert 0 (Null) nach DIN EN ISO 2409 aufweisen. In diesem Fall ist die Haftung zwischen den einzelnen Lackschichten höher als die Haftung zwischen einer ORAFOL®-Selbstklebefolie und der obersten Lackschicht. Somit sind Schädigungen des lackierten Untergrundes durch das Haftklebstoffsystem der von ORAFOL® hergestellten Selbstklebefolien ausgeschlossen.

**Wenn diese Fragen geklärt sind, kann der Einsatz einer der beiden folgenden Folientypen festgelegt werden:**

- Kalandrierte relativ starke Folien zur vollflächigen Verklebung ohne „Problemzonen“ mit dem Vorteil einer gewissen Robustheit und guter Wiederablösbarkeit
- Gegossene (Cast) Folien für problembehaftete Oberflächenprofile mit dem Vorteil einer guten Verarbeitbarkeit im Heißstiefziehverfahren

### 2 Vorgehensweise

ORAFOL® empfiehlt, für eine grafische Applikation nur Material der gleichen Charge zu verwenden. Soll trotzdem Material unterschiedlicher Chargen eingesetzt werden, sollte durch den Verarbeiter geprüft werden, ob sich möglicherweise vorhandene chargenbedingte Unterschiede auf die Verarbeitung der Folien und das Ergebnis auswirken.

#### 2.1 Reinigung

Generell sollte die Reinigung mit herkömmlichen Reinigungsmitteln erfolgen. Es dürfen keine Mittel verwendet werden, die dazu dienen, mittels Nanotechnologie eine Nanoversiegelung oder Nanobeschichtung auf dem zu reinigenden Untergrund zu erzeugen.

- a) Kfz. am Vortag der Beschichtung in der Waschstraße (Bürstenwäsche) reinigen (keine Handwäsche!)
- b) Gründliche Kontrolle der Oberflächen und Kanten auf Reste von Konservierungswachs oder Politur-

ren und Entfernen dieser Stoffe mit Industriereiniger oder Silikonentferner (Isopropanol allein ist nicht effektiv)

- c) Sicken und Mulden sind bei einer Temperatur von maximal 220°C auszuheizen. Eine sich gegebenenfalls bildende Schicht auf dem Lack muß mit Isopropanol entfernt werden.
- d) Generell sind die zu beklebenden Flächen mit Isopropanol nachzureinigen. Alle vorher eingesetzten Reinigerreste werden damit **gründlichst** entfernt (Spiritus ist hier nicht zu empfehlen).
- e) Alle bei der Verklebung störenden Bauteile (Außen Spiegel, Türgriffe, Zierleisten etc.) abbauen
- f) Kontrolle und Reinigung des verdeckten Untergrundes analog oben (Punkte a) bis d))
- g) Fahrzeug gut trocknen, Restfeuchte, insbesondere auch unter Gummidichtungen mit Heißluft ausblasen

#### 2.2 Folienverklebung:

Die Verklebung findet **trocken** statt.

##### 2.2.1 Testverklebung

Nach der Reinigung des Fahrzeuges und vor jeder endgültigen Verklebung sollte unbedingt eine Testverklebung durchgeführt und die Endhaftung der Folie nach 24h geprüft werden. Zum Vergleich empfiehlt sich eine zeitgleiche Verklebung auf unkritischen Untergründen (z.B. Fensterscheibe). Sollte die Folie zu stark kleben und/oder sollten sich Gasbläschen bilden, ist die Reinigung wie beschrieben zu wiederholen!

Ebenso ist zu verfahren, wenn die Klebkraft zu gering ist (z.B. wenn die Vorbehandlung des Fahrzeuges oder von Fahrzeugteilen mit Mitteln erfolgte, die mit einer Nanoversiegelung / Nanobeschichtung oder Nanotechnologie versehen).

Wird bei den Eigenversuchen eine verminderte Haftung auf Kfz-Scheiben festgestellt, kann möglicherweise die Reinigung mit Aceton zu einer Verbesserung der Haftung führen. Dabei ist jedoch unbedingt darauf zu achten, daß weder Scheibengummis noch lackierte Flächen oder Kunststoffteile mit Aceton in Berührung kommen. Dies führt zu Schäden an den genannten Teilen.

Wurde eine erneute Reinigung durchgeführt, ist die Testverklebung wie oben beschrieben zu wiederholen.

##### 2.2.2 Erforderliches Werkzeug:

Verklebwerkzeug:

- Folienraker mit Filzkante
- Folien-, Papiermesser oder Skalpell
- Heißluftpistole

Basiswerkzeug:

- Torxsatz

# Verarbeitungshinweise

Nr. 5, Version 2010/01

## Folienverklebung auf Fahrzeugen



ORAFOL® Europe GmbH

- Imbusschlüsselsatz
- Schraubenzieher, verschiedene Größen
- Schraubenschlüssel, verschiedene Größen und / oder Ratschensatz
- Kombi- und Spitzzange
- Gummihammer

### 2.2.3 **Verarbeitungsbedingungen:**

- Das Fahrzeug muß mindestens die empfohlene Verklebungstemperatur besitzen.
- Sauberer und staubfreier heller Raum, bevorzugt mit Hebebühne oder Montagerampe
- Stromanschluß

### 2.2.4 **Vorbereitungshinweise:**

- Fahrzeugteile vermessen und Folienformate großzügig vorschneiden
- Trimmen der Folien erfolgt am Fahrzeug. Eine Folienbreite von bis zu 152 cm ermöglicht bei vielen Fahrzeugen eine Folienbeschichtung ohne störende Ansätze oder Überlappungen.
- Schneidekante ist immer die am zu beklebenden Fahrzeugteil angrenzende Spaltmaßkante
- Den sich ergebenden Überstand der Folie in der Breite des Spaltmaßes zum Umschlagen der Folie zum Innenbereich nutzen
- Bündiges Abschneiden der Folien an den Fahrzeugkanten vermeiden, um ein Schrumpfen der Folien ebenso zu verhindern wie die mechanischen Belastungen der offenen Schnittkanten durch Waschbürsten, Fahrtwind etc.
- Folien auch unter Gummidichtungen verlegen, um offene Kanten zu vermeiden
- Muß die Folie trotzdem auf der Fahrzeugoberfläche geschnitten werden, Schnittkante mit silikonisiertem Krepp o.ä. unterkleben. Nach dem Schnitt Folie wieder leicht anheben und das Kreppband vor dem endgültigen Verkleben entfernen.

### 2.2.5 **Verklebe-Prozedur:**

#### **Grundsätzliches:**

Kalandrierte Folien dürfen in tiefe Karosseriesicken nicht heiß tiefgezogen werden. In Vertiefungen und über Nieten sind sie einzuarbeiten und zu schneiden.

Gegossene Hochleistungsfolien (Cast-Film) können auch in tiefe Sicken heiß tiefgezogen werden, sollten aber bei Verklebungen in prägnanten Vertiefungen (z.B. Dröhnsicken) ebenfalls eingearbeitet und geschnitten werden.

Folien mit microstrukturierter Klebstoff (Rapid Air) eignen sich für ebene oder leicht gewölbte Flächen. Bei stärker gewölbten Flächen wie Sicken oder Nieten sind diese Folien generell wie kalandrierte Folien zu verarbeiten.

Carbon-Strukturfolien (Carbon Structure Cast) sind bei stärker gewölbten Flächen wie Sicken oder Nieten ebenfalls wie kalandrierte Folien zu verarbeiten.

Aufgrund der Oberflächenstruktur ist darauf zu achten, dass die Folie nicht zu stark mechanisch belastet wird.

Frisch bedruckte Medien sind generell mindestens 72 Stunden ausgebreitet zu trocknen. Bitte beachten Sie die entsprechenden Ausführungen in den Verarbeitungshinweisen für Digitaldruckmedien (Download unter [www.orafol.de](http://www.orafol.de)).

Verklebung auf Kfz-Scheiben: Kfz-Scheiben dürfen nur mit Folien beklebt werden, die nach StVZO § 22a bauartzugelassen sind. Eine Verklebung dieser Folien ist nur auf den Fahrzeugscheiben zulässig, die für die Sicht des Fahrzeugführers nicht von Bedeutung sind. Eine Heckscheibenverklebung darf nur bei Vorhandensein eines zweiten Außenspiegels erfolgen. Eine Beklebung des Scheibenrahmens bzw. des Scheibengummis ist ebensowenig zulässig wie ein Verkleben der Folie mit der Scheibeneinfassung (siehe hierzu auch die entsprechende ABG). Das Etikett mit der D-Nummer der bauartzugelassenen Folie ist auf jeder zu beklebenden Kfz-Scheibe so anzubringen, daß die D-Nummer vom Fahrzeuginnenraum aus gelesen werden kann. Darüber hinaus ist eine Kopie der ABG im Fahrzeug mitzuführen.

#### **Verklebung:**

- Die zu verklebende Folie am Fahrzeug positionieren und mit Klebeband oder Folienresten fixieren.
- Sicher stellen, dass die Folie die Ränder des zu beklebenden Fahrzeugteiles um ca. 5 cm überragt.
- Entfernen des Abdeckpapiers der Folie und Folie gleichmäßig über das Fahrzeugteil spannen
- Folie in gleichmäßigen, weit ausholenden Wischbewegungen am Fahrzeug anrücken
- Bei gewölbten Untergründen (z.B. Kotflügel) Folie **großflächig** mit der Heißluftpistole erwärmen. Hierbei nicht zu nah mit der Heißluftpistole an die Folie heran gehen.
- Ränder erst nach Abkühlung der Folie beschneiden/umschlagen

#### **Wichtige Hinweise:**

Alle tiefgezogenen Bereiche, Ränder und Kanten werden nach der Verklebung nochmals sorgfältig mit der Heißluftpistole erwärmt, um ein rasches Aktivieren des Klebstoffes zu erzielen. In Sicken ist die Folie nachträglich auf ca. 120°C zu erwärmen. Damit wird erreicht, daß die Folie eine bleibende Struktur einnimmt. Weder der Klebstoff noch der Fahrzeuglack nehmen dabei Schaden. Der Fachhandel bietet Infrarotthermometer an, mit deren Hilfe Sie die Erwärmung des Untergrundes exakt messen können. Halten Sie bei allen Arbeiten mit der Heißluftpistole diese ständig in Bewegung, um eine Beschädigung der Folie zu

# Verarbeitungshinweise

Nr. 5, Version 2010/01

## Folienverklebung auf Fahrzeugen



ORAFOL® Europe GmbH

vermeiden. Nachträglich sollte die Folie noch einmal angedrückt werden.

Nach Beendigung der Montage der zuvor demontierten Fahrzeugteile nochmals alle Randbereiche, Kanten und Sicken mit der Heißluftpistole auf ca. 150° erwärmen. Sollten sich noch kleinste Luftbläschen unter der Folie befinden, so werden diese, je nach Umgebungstemperatur innerhalb weniger Tage durch die Folie diffundieren, lediglich größere Bläschen werden mit der Nadel oder einem spitzen Skalpell angepöckelt und die Luft ausgerakelt.

Vorsicht beim Bekleben von unlackierten Kunststoffteilen am Fahrzeug! Machen Sie im Zweifelsfall den Wassertröpfchentest! Perlt das Wasser auf der Oberfläche auch nach der o.g. Reinigung noch ab, ist von einer Beklebung abzuraten. Fließt das Wasser ohne größere Tröpfchenbildung ab, so kann diese Kunststofffläche beklebt werden. In jedem Fall muß auch diese Fläche vollkommen glatt sein - auf strukturierten Flächen hält keine Folie lange.

### **3 Nach Abschluß der Arbeiten**

Das Fahrzeug sollte wenigstens weitere 24h Verklebetemperatur besitzen. Nach ca. 3 Tagen hat die verklebte Folie ihre optimale Endhaftung erreicht, so daß das Fahrzeug bedenkenlos durch eine Wasstraße gefahren werden kann. Das folienbeschichtete Fahrzeug darf frühestens 3 Wochen nach der Beschichtung mit Politur behandelt werden. Dabei ausschließlich wachsfreie, silikon- oder teflonhaltige Polituren für Kunststoffoberflächen verwenden. Von einer Reinigung eines folienbeschichteten Fahrzeuges mit Hochdruckreinigern und ätzenden Chemikalien ist abzusehen.

Weitere praktische Hinweise finden Sie auf der ORAFOL Movie-CD „Car-Wrapping“.

### **4 Entfernbarkeit**

Bitte beachten Sie die entsprechenden Ausführungen in den Verarbeitungshinweisen für Plottermedien.

Grundlage für diese Verarbeitungshinweise sind unsere Kenntnisse und Erfahrungen. Es werden nicht alle für eine Verklebung zu beachtenden Aspekte erläutert. Das fachspezifische Wissen und Können eines Werbetechnikers bzw. Verklebers wird vorausgesetzt. Wegen der Vielzahl möglicher Einflüsse bei der Verarbeitung, Verklebung und Verwendung empfehlen wir, unsere Produkte bei speziellen Anwendungen in eigenen Versuchen zu prüfen. Die Übernahme einer Garantie für das Vorhandensein bestimmter Eigenschaften kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden.

Oranienburg, 29. Januar 2010

ORAFOL® Europe GmbH  
Orafolstraße 2, D-16515 Oranienburg  
Tel.: +49 (0) 3301 864 0,  
Fax: +49 (0) 3301 864 100  
Email: Verkauf@orafol.de