ORAFOL® PAINT PROTECTION FILMS (PPF)

Vorbemerkungen

Im Folgenden werden allgemeine Hinweise für die Verarbeitung von ORAGUARD® Paint Protection Films (PPF) auf Fahrzeugen aufgeführt.

Vorgehensweise

Vor der Verklebung der ORAGUARD® Paint Protection Films (PPF) ist der Untergrund gründlich zu reinigen, um ein optimales Ergebnis zu erzielen.

Reinigung des Untergrundes

- Generell sollte die Reinigung des Fahrzeuguntergrundes mit handelsüblichen Reinigungsmitteln erfolgen. Es dürfen keine Reinigungsmittel verwendet werden, die durch den Einsatz von Nanotechnologie eine Nanoversiegelung oder Nanobeschichtung auf der zu reinigenden Oberfläche erzeugen.
- Kfz. am Vortag der Beschichtung in der Waschstraße (Bürstenwäsche) reinigen (keine Handwäsche!).
- Gründliche Kontrolle der Oberflächen und Kanten auf Reste von Konservierungswachs oder Polituren und Entfernen dieser Stoffe mit Industriereiniger oder Silikonentferner (Isopropanol allein ist nicht effektiv).
- Generell sind die zu beklebenden Flächen abschließend mit ORAFOL® Pre Wrap Surface Cleaner nachzureinigen. Dadurch werden Rückstände zuvor verwendeter Reinigungsmittel gründlich entfernt. Die Verwendung von Spiritus wird hierfür nicht empfohlen.
- Fahrzeug gut trocknen, Restfeuchte, insbesondere auch unter Gummidichtungen mit Druckluft ausblasen.

Hinweis:
Lösungsmittelreste infolge unsachgemäßer Reinigung oder zu frische Lackierungen können zur Blasenbildung zwischen Folie und Untergrund führen und das Haftvermögen beeinträchtigen. Es ist sicherzustellen, dass nur vollständig getrocknete und ausgehärtete Lacke beklebt werden.

Folienverklebung

ORAFOL empfiehlt, für die 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.

Testverklebung

Nach der Reinigung des Fahrzeugs 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 Fahrzeugs oder von Fahrzeugteilen mit Mitteln erfolgte, die mit einer Nanoversiegelung / Nanobeschichtung oder Nanotechnologie werben).

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

Erforderliches Werkzeug

Verklebewerkzeug:

- Folienrakel mit Filz- oder Schaumstoffkante, geeignet für die PPF-Verklebung
- Folienmesser oder Skalpell
- Dampfreiniger / Steamer zur Unterstützung der Verklebung und zur Erwärmung bzw. Aktivierung der Folie bei der Verarbeitung

Hinweis: Die Verwendung eines Heißluftföhns wird generell nicht empfohlen, da die Folie durch die hohe und lokal konzentrierte Wärme überhitzt und dadurch beschädigt werden kann. Ein Steamer ermöglicht eine wesentlich gleichmäßigere und schonendere Erwärmung der Folie.

ORAFOL Europe GmbH
Orafolstrasse 1
D-16515 Oranienburg
Germany

Tel: +49 (0)3301 864-0
functional.films@orafol.de
www.orafol.com

ORAFOL® PAINT PROTECTION FILMS (PPF)

Verarbeitungsbedingungen

- Das Fahrzeug muss mindestens die im Datenblatt empfohlene Verklebungstemperatur besitzen.
- Sauberer und staubfreier heller Raum, bevorzugt mit Hebebühne oder Montagerampe
- Stromanschluss

Vorbereitungshinweise

- Fahrzeugteile vermessen und die benötigten PPF-Formate entsprechend großzügig zuschneiden.
- Für die Verarbeitung von PPF-Produkten wird die Verwendung einer geeigneten Schneidesoftware mit fahrzeugspezifischen Pre-Cut-Mustern empfohlen. Dadurch können die Folien passgenau vorgefertigt und Schnitte direkt auf der Fahrzeugoberfläche weitestgehend vermieden werden. Dies reduziert das Risiko einer Beschädigung des Fahrzeuglacks.
- Das Trimmen der PPF sollte vorzugsweise an den Fahrzeugkanten, Spaltmaßen oder angrenzenden Bauteilen erfolgen. Die Schneidkante sollte möglichst an einer am zu beklebenden Fahrzeugteil angrenzenden Spaltmaßkante positioniert werden. Dabei ist mit einer neuen, scharfen Klinge und möglichst flachem Klingenwinkel zu arbeiten. Die Klinge darf nicht senkrecht zur Fahrzeugoberfläche geführt werden.
- Ein ausreichender Folienüberstand sollte, soweit möglich, zum Umschlagen der PPF um die Fahrzeugkante bzw. in den angrenzenden Innenbereich genutzt werden. Ein bündiges Abschneiden der PPF an sichtbaren Fahrzeugkanten sollte möglichst vermieden werden. Das Umschlagen der Folie reduziert das Risiko eines sichtbaren Schrumpfens sowie mechanischer Belastungen der offenen Schnittkanten, beispielsweise durch Waschbürsten oder Fahrtwind.
- **Direkte Schnitte auf der Fahrzeugoberfläche sind nach Möglichkeit zu vermeiden.** Soweit möglich, sollten für Schnitte auf bzw. unmittelbar über der Fahrzeugoberfläche geeignete Schneidefäden bzw. Paint-Safe-Schneidetechniken eingesetzt werden. Dadurch lässt sich das Risiko einer Beschädigung des Fahrzeuglacks beim Zuschnitt weiter reduzieren.
- Muss dennoch mit einer Klinge direkt auf der Fahrzeugoberfläche gearbeitet werden, ist mit besonderer Vorsicht vorzugehen. Der Schnitt darf nur mit geringem Druck und kontrollierter, möglichst flacher Klingenführung erfolgen. Ein Durchschneiden bis in den Fahrzeuglack ist unbedingt zu vermeiden.

Verklebe-Prozedur

Eine Nassverklebung wird immer empfohlen.

Nassverklebung

Für die Nassverklebung von PPF-Produkten sind geeignete, für die jeweilige PPF freigegebene **Slip Solutions bzw. Applikationshilfsmittel** zu verwenden. Je nach PPF, Bauteilgeometrie und Verarbeitungsbedingungen können hierfür beispielsweise ein geeignetes Applikationsfluid, z.B. von *Yellotools, APE Foam* oder ein Wasser-Seifen-Gemisch eingesetzt werden. **ORAFOL® Application Gel kann hierfür ebenfalls verwendet werden.**

- Die Nassverklebung sollte vorzugsweise bei einer Umgebungstemperatur von **+15 °C bis +35 °C** durchgeführt werden. Die Umgebungsbedingungen sollten so gewählt werden, dass eine ausreichende Ablüftung der Restfeuchtigkeit und ein kontrollierter Aufbau der Klebkraft gewährleistet sind.
- Die zu beklebende Oberfläche und die offene Haftklebstoffseite der PPF werden gleichmäßig mit der verwendeten **Slip Solution bzw. dem Applikationshilfsmittel** benetzt.
- Die Folie wird anschließend auf dem zu beklebenden Untergrund positioniert. Die Verwendung einer Slip Solution ermöglicht dabei eine kontrollierte Positionierung und gegebenenfalls Repositionierung des Folienzuschnitts.
- Die PPF wird mit einem für PPF geeigneten Rakel mit überlappenden Bewegungen ausgerakelt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Slip Solution möglichst vollständig zwischen Folie und Untergrund herausgedrückt wird.

ORAFOL Europe GmbH
Orafolstrasse 1
D-16515 Oranienburg
Germany

Tel: +49 (0)3301 864-0
functional.films@orafol.de
www.orafol.com

ORAFOL® PAINT PROTECTION FILMS (PPF)

- Bei größeren, flachen Flächen kann eine geeignete Slip Solution bzw. ein Wasser-Seifen-Gemisch verwendet werden. Für Kanten, Sicken und stärker konturierte Bereiche kann ein geeignetes Applikationsgel eingesetzt werden, da es eine kontrollierte Verarbeitung in diesen Bereichen ermöglicht.
- **Bei stark konturierten Bereichen, Kanten oder Stellen mit erhöhter Rückstellkraft kann bei Bedarf eine geeignete Tack Solution eingesetzt werden.** Sie ermöglicht einen gezielten Haftungsaufbau und kann insbesondere zum Fixieren von Kanten, Ecken und kritischen Bereichen eingesetzt werden. Die Tack Solution sollte entsprechend den Empfehlungen des jeweiligen PPF-Systems und gezielt auf die betreffenden Bereiche aufgetragen werden.
- **Bei stark konkaven, konvexen oder anderweitig komplex konturierten Bereichen kann zusätzlich ein Steamer zur kontrollierten Erwärmung der PPF eingesetzt werden.** Dadurch wird die Folie weicher und lässt sich besser an die jeweilige Kontur anpassen. Dies kann dazu beitragen, die Spannung der Folie zu reduzieren und einen gleichmäßigen Kontakt zum Untergrund herzustellen. Eine übermäßige oder lokale Erwärmung der Folie ist unbedingt zu vermeiden. Die Verwendung eines Heißluftföhns wird für die PPF-Verarbeitung nicht empfohlen.
- Insbesondere an Kanten und Randbereichen ist darauf zu achten, dass keine Rückstände der Slip Solution verbleiben. Bei Verwendung eines Wasser-Seifen-Gemisches sind Seifenrückstände vor dem endgültigen Verkleben sorgfältig zu entfernen, da diese die Haftung beeinträchtigen können.
- Überschüssige Slip Solution ist nach der Verklebung sorgfältig zu entfernen. Rückstände aus Fugen, Kanten und angrenzenden Bereichen sind mit einem sauberen, fusselfreien bzw. feuchten Tuch zu entfernen.
- Bei Blechüberlappungen, Stoßfugen oder konstruktiv bedingten Bewegungsfugen des Untergrundes ist die PPF entsprechend zu trennen bzw. zu schneiden, damit Bewegungen des Untergrundes nicht zu einem Ablösen oder einer Beschädigung der Folie führen.
- Nach der Verklebung kann die PPF zunächst eine leichte Trübung bzw. ein verändertes Erscheinungsbild aufweisen. Dies ist in der Regel auf verbleibende Feuchtigkeit unter der Folie zurückzuführen. Die endgültige Haftung und das Erscheinungsbild stellen sich während der anschließenden Trocknungsphase ein. Je nach Folientyp, Foliendicke, Temperatur und Luftfeuchtigkeit kann dieser Prozess mehrere Tage dauern.
- Ränder und Kanten sollten erst nach ausreichender Haftung und – soweit erforderlich – nach kontrollierter Erwärmung bzw. Anpassung der Folie endgültig beschnitten und umgeschlagen werden.

Nach der Montage auftretende Trübungen im Klebstoff verschwinden in der Regel nach 3-5 Tagen, wenn die Restfeuchte verdunstet ist und der Klebstoff seine Endhaftung erreicht hat. Je nach Foliendicke, Umgebungstemperatur und relativer Luftfeuchte kann dieser Zeitraum bis zu 2 Wochen betragen.

Korrekturen bereits verklebter Bereiche

- Korrekturen an bereits verklebten Bereichen sollten möglichst bald und schonend durchgeführt werden. Bei Bedarf kann die verklebte PPF mithilfe eines Steamers vorsichtig erwärmt und anschließend in einem möglichst flachen Winkel vom Untergrund abgehoben werden.
- Beim Abheben ist darauf zu achten, die Folie langsam und gleichmäßig zu lösen. Der bereits verklebte Bereich sollte dabei vorsichtig und möglichst nah an der Ablösekante mit den Fingern unterstützt und angehoben werden. Ein starkes Dehnen oder Verziehen der Folie ist unbedingt zu vermeiden, da dies zu sichtbaren Lift-Lines bzw. bleibenden Verformungen der PPF führen kann.
- Vor dem erneuten Auflegen der Folie ist sicherzustellen, dass ausreichend Slip Solution unter den angehobenen Folienbereich gesprüht wird. Die Slip Solution muss dabei bis vollständig an die Ablösekante bzw. Kante des bereits verklebten Bereichs eingebracht werden. Erst wenn der gesamte Bereich ausreichend benetzt ist, darf die Folie wieder entspannt aufgelegt werden.
- Die Folie anschließend spannungsfrei und ohne Zug auf den Untergrund zurücklegen. Nach dem Auflegen sollte für einige Sekunden gewartet werden, damit sich die Folie entspannen kann.

ORAFOL Europe GmbH
Orafolstrasse 1
D-16515 Oranienburg
Germany

Tel: +49 (0)3301 864-0
functional.films@orafol.de
www.orafol.com

ORAFOL® PAINT PROTECTION FILMS (PPF)

- Erst anschließend die verbliebene Slip Solution sehr vorsichtig und mit möglichst geringem Rakeldruck unter dem korrigierten Bereich herausarbeiten. Dabei mit kontrollierten, überlappenden Bewegungen von der bereits sicher verklebten Fläche in Richtung der offenen Kante arbeiten.
- Nach der Korrektur ist insbesondere an den Kanten darauf zu achten, dass die PPF vollständig und spannungsfrei haftet. Bei Bedarf kann die Haftung an kritischen Stellen durch eine geeignete Tack Solution und/oder kontrollierte Erwärmung mit einem Steamer unterstützt werden.

Nach Abschluss der Arbeiten

Nach Abschluss der Verklebung sollte das Fahrzeug für mindestens 48–72 Stunden vor Feuchtigkeit, intensiver Reinigung und mechanischer Beanspruchung geschützt werden. Während dieser Zeit kann sich verbleibende Feuchtigkeit unter der PPF reduzieren und die Haftung weiter aufbauen. Eine leichte Trübung oder ein Schleier kann insbesondere auf dunklen Untergründen während dieser Phase sichtbar sein und sich im weiteren Verlauf zurückbilden. Die erste Fahrzeugwäsche sollte frühestens nach 48–72 Stunden erfolgen. Für die erste Reinigung wird eine schonende Handwäsche empfohlen. Automatische Waschstraßen mit Bürsten können die Oberfläche der PPF sowie insbesondere Folienkanten mechanisch beanspruchen und sollten daher möglichst vermieden werden. Bei Verwendung eines Hochdruckreinigers ist ein ausreichender Abstand zur Fahrzeugoberfläche einzuhalten. Folienkanten, Übergänge und offene Schnittkanten dürfen nicht direkt mit dem Wasserstrahl beaufschlagt werden. Verschmutzungen wie Vogelkot, Insektenreste, Baumharz oder andere aggressive Rückstände sollten möglichst zeitnah entfernt werden. Zur Reinigung sind ausschließlich für PPF geeignete bzw. vom Folienhersteller freigegebene Reinigungsmittel zu verwenden. Abrasive Reinigungsmittel, aggressive Chemikalien sowie ungeeignete Lösungsmittel sind zu vermeiden. Pflege-, Wachs- oder Versiegelungsprodukte dürfen nur verwendet werden, wenn diese für die jeweilige PPF geeignet und freigegeben sind. Abrasive oder pigmentierte Wachse sowie Produkte mit ungeeigneten Lösemitteln sollten nicht verwendet werden. Eine regelmäßige Reinigung und Kontrolle der PPF wird empfohlen. Dabei sollten insbesondere Folienkanten, Übergänge und Bereiche mit erhöhter mechanischer oder chemischer Belastung kontrolliert werden.

Entfernbarkeit

Die Entfernung der PPF sollte grundsätzlich durch einen entsprechend geschulten Fachbetrieb erfolgen. Für eine möglichst schonende Entfernung kann die Folie mit einem Steamer kontrolliert erwärmt werden. Anschließend wird die Folie zunächst an einer geeigneten Kante oder Ecke gelöst und langsam und gleichmäßig in einem flachen Winkel von weniger als 45° abgezogen. Ruckartiges Abziehen sowie eine übermäßige Dehnung der Folie sind zu vermeiden.
Bei älteren Folien können nach der Entfernung Klebstoffrückstände auf dem Fahrzeug verbleiben. Diese können mit einem für den jeweiligen Fahrzeuguntergrund geeigneten und mit der Lackoberfläche verträglichen Klebstoffentferner beseitigt werden.

Haltbarkeit

Die jeweils angegebene Haltbarkeit der PPF ist dem aktuellen technischen Datenblatt der jeweiligen Produktvariante zu entnehmen. Die dort angegebene Haltbarkeit gilt unter den im technischen Datenblatt definierten Bedingungen und bezieht sich auf die dort beschriebene Außenbewitterung bzw. Exposition.

Die tatsächliche Lebensdauer der PPF kann unter anderem durch folgende Faktoren beeinflusst werden:

- UV-Strahlung und Witterungseinflüsse
- Temperatur und thermische Belastung
- Ausrichtung und Exposition der Fahrzeugflächen
- mechanische Beanspruchung
- Kontakt mit Chemikalien und aggressiven Umwelteinflüssen
- Qualität der Untergrundvorbereitung und Verarbeitung
- Reinigungs- und Pflegebedingungen
- Dauer und Art der Verschmutzung, z. B. durch Vogelkot, Insekten oder Baumharz

Bei vollflächigen Fahrzeugverklebungen können horizontal ausgerichtete Flächen aufgrund einer höheren UV- und thermischen Belastung stärker beansprucht werden als vertikale Flächen. Die tatsächliche Haltbarkeit kann daher von der im technischen Datenblatt angegebenen Haltbarkeit abweichen.

Die im technischen Datenblatt angegebene Haltbarkeit stellt keine Garantie- oder Gewährleistungsdauer dar. Für Garantieansprüche sind ausschließlich die jeweils gültigen Garantiebedingungen maßgebend.

ORAFOL Europe GmbH
Orafolstrasse 1
D-16515 Oranienburg
Germany

Tel: +49 (0)3301 864-0
functional.films@orafol.de
www.orafol.com

ORAFOL® PAINT PROTECTION FILMS (PPF)

Verringerung der erwarteten Haltbarkeit

Eine Verringerung der erwarteten Haltbarkeit kann insbesondere durch folgende Bedingungen verursacht werden:

- unzureichende Reinigung und Vorbereitung des Untergrundes
- ungeeignete oder nicht ausreichend vorbereitete Untergründe
- fehlerhafte Verarbeitung oder unzureichende Verklebung
- dauerhafte oder erhöhte thermische Belastung
- erhöhte bzw. dauerhafte UV-Exposition
- Kontakt mit aggressiven Chemikalien oder ungeeigneten Reinigungsmitteln
- längere Einwirkung von Vogelkot, Insektenresten, Baumharz oder vergleichbaren Rückständen
- erhöhte mechanische Beanspruchung
- unzureichende oder ungeeignete Pflege
- besondere Umweltbedingungen, beispielsweise hohe Schadstoffbelastung oder außergewöhnlich hohe UV-Exposition

Lager- und Verarbeitungsbedingungen

Die PPF-Rollen sind in der Originalverpackung, trocken, vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und unter geeigneten Umgebungsbedingungen zu lagern.

Die jeweils gültigen produktspezifischen Angaben zu Lagerbedingungen und Lagerfähigkeit sind dem aktuellen technischen Datenblatt der jeweiligen Produktvariante zu entnehmen.

Vor der Verarbeitung sollte das Material ausreichend an die Umgebungsbedingungen des Verarbeitungsraumes angepasst werden. Starke Schwankungen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit sollten vermieden werden, da diese insbesondere die Dimensionsstabilität des Trägermaterials und damit die Verarbeitungs- und Schnittgenauigkeit beeinflussen können.

Grundlage für diese Verarbeitungshinweise sind unsere Kenntnisse und Erfahrungen. Es werden nicht alle für eine Verklebung zu beachtenden Aspekten 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.

ORAFOL Europe GmbH
Orafolstrasse 1
D-16515 Oranienburg
Germany

Tel: +49 (0)3301 864-0
functional.films@orafol.de
www.orafol.com