

Die vorliegenden Verarbeitungshinweise gelten für ORALITE® Reflexfolien zur Fahrzeugverklebung. Diese selbstklebenden Premiumfolien werden von ORAFOL Europe GmbH (nachfolgend als ORAFOL bezeichnet) hergestellt.

Bitte beachten Sie die vorliegenden und unter www.orafol.de bereitgestellten aktuellen Verarbeitungs-hinweise.

Verarbeitungshinweise für ORALITE® Serien 5600, 5600E/D und 5650, 5650E/D

Die vorliegenden Verarbeitungshinweise gelten für die folgenden ORALITE® Reflexfolien:

Für Fahrzeugverklebungen, die nicht unter die Norm ECE 104 fallen:

ORALITE® 5600 Fleet Engineer Grade
ORALITE® 5650 RA Fleet Engineer Grade*

Für die Verklebung auf LKW/Anhänger, zugelassen nach der Norm ECE 104

(ECE 104 Class D)
ORALITE® 5600D Fleet Engineer Grade
ORALITE® 5650D RA Fleet Engineer Grade*

(ECE 104 Class E)
ORALITE® 5600E Fleet Marking Grade
ORALITE® 5650E RA Fleet Marking Grade*

*ORALITE® 5650 RA Fleet Engineer Grade mit der "RapidAir®" Technologie erleichtert die Verklebung durch verminderte Bildung von Bläschen oder Falten, insbesondere bei großflächigen Anwendungen auf schwierigen Untergründen.

Die vorliegenden Informationen beruhen auf unseren Kenntnissen, Erfahrungen und Anwendungen. Sie sollen dem Anwender als Anregung und zur Unterstützung dienen. Obwohl nicht alle zu beachtenden Aspekte hier erläutert werden können, beinhaltet dieser Leitfaden eine Vielzahl hilfreicher Hinweise für die Anwendung der o.g. ORALITE® Reflexfolien (im Folgenden als Reflexfolien bezeichnet).

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Eignung und Leistungsfähigkeit des Produkts für den jeweiligen Verwendungszweck zu prüfen. **Anwender sollten den Untergrund unbedingt auf Haftvermögen und Kompatibilität prüfen.** ORAFOL haftet nicht für Materialfehler, die auf den Untergrund oder die unsachgemäße Oberflächenvorbereitung zurückzuführen sind

ECE 104

Die europäische Richtlinie ECE 104 erfasst die technischen Anforderungen an retroreflektierende Markierungen für LKW und Anhänger. Weitere Informationen hinsichtlich der ECE-Regelung und das gesamte ORAFOL-Produktangebot für die Klassen C, D und E finden Sie unter www.orafol.de. Bei der Anwendung sind die jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

Allgemeine Hinweise

Es ist zu beachten, dass Reflexfolien in der Handhabung und Verarbeitung empfindlicher sind als nicht retroreflektierende Folien. Daher empfehlen wir besonderes Augenmerk auf die Anwendung zu legen.

Die Verklebung und das Entfernen von ORALITE® Reflexfolien darf nur von geschulten Fachkräften ausgeführt werden. Im Falle einer unsachgemäßen oder fehlerhaften Verklebung oder Entfernung der ORALITE® Reflexfolie oder der Anwendung eines ungeeigneten Folientyps kann die Fahrzeuglackierung beschädigt und/oder die Haltbarkeit deutlich verkürzt werden.

Haltbarkeit

Die in den Datenblättern angegebene Haltbarkeitsdauer ist die maximale Haltbarkeit bei vertikaler Außenbewitterung und mitteleuropäischem Normalklima.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die zu erwartende Verringerung der Maximalhaltbarkeiten im Falle abweichender Umgebungsbedingungen und Folienausrichtungen bei der Verklebung. Die Übersicht ist in drei Klimazonen unterteilt: Bei Abweichung einer vertikalen Folienausrichtung um mehr als 10° gilt diese als horizontal.

Die Festsetzung der Maximalhaltbarkeit beruht auf den in den Technischen Datenblättern der einzelnen Folien-Serien genannten Informationen.

Klimazone 1) gemäßigt

(z.B. Nord- und Mitteleuropa / USA Nord)

Vertikal: Angabe Technische Datenblätter

Horizontal: C1) Vertikal minus 50%

Klimazone 2) feucht/ warm

(z.B. Europa – Mittelmeerraum, USA Südosten, Ozeanien)

Vertikal: C1) Vertikal minus 2 Jahre

Horizontal: C1) Horizontal minus 1 Jahr

Klimazone 3) trocken / heiß

(Nahost/Nordafrika, Wüstenregion Australien, USA Südwesten)

Vertikal: C1) Vertikal minus 4 Jahre

Horizontal: C1) Horizontal minus 2 Jahre

Ausnahmen

Bei Haltbarkeiten ≤ 5 Jahre in K1/vertikal gilt:

K3) Vertikal = K2) Vertikal minus 50%

K3) Horizontal = K2) Horizontal minus 50%

Maximalhaltbarkeit in Jahren

Klimazone 1) gemäßigt		Klimazone 2) Feucht/warm		Klimazone 3) Trocken/ heiß	
vertikal	horizontal	vertikal	horizontal	vertikal	horizontal
7	3,5	5	2,5	3	1,5

Hinweis:

Aus den Angaben zu der erwartenden maximalen Haltbarkeit lassen sich keine Garantie-, Gewährleistungs- oder sonstigen Ansprüche ableiten. Die Angaben basieren auf Erfahrungswerten mit künstlicher Bewitterung und natürlicher Witterung unter normalen Bedingungen. Diese lassen sich angesichts einer Fülle an möglichen Einflussfaktoren (z.B. zusätzliche mechanische und chemische Beanspruchung) nicht pauschal auf jedes Fahrzeug übertragen.

Lagerung und Transport

ORALITE® Reflexfolien sollten an einem kühlen und trockenen Ort, geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung gelagert werden. Wir empfehlen Temperaturen im Bereich von 20° C bis 24° C.

Rollenware sollte im Originalkarton aufbewahrt werden. Die Rollen sind standardmäßig mit Seitenhaltern versehen, die den Kontakt zwischen Rollenoberfläche und Karton verhindern und somit der Bildung von Druckstellen und Oberflächenbeschädigungen vorbeugen. Es sollte darauf geachtet werden, dass auch teilweise verarbeitete Rollen niemals ohne Seitenhalter gelagert werden.

Bedrucken

ORALITE® Reflexfolie kann im Siebdruckverfahren mit ORALITE® 5018 Siebdruckfarbe oder im Tintenstrahl-druck mit solventbasierten Tinten, UV- oder Latextinte bedruckt werden.

Schutzlaminare

Entnehmen Sie bitte der Anleitung des jeweiligen Tintenherstellers, ob eine Laminierung erforderlich ist. Bei Bedarf empfehlen wir zur Erhöhung des UV-Schutzes eine Laminierung mit ORAGUARD® 290F oder ORAGUARD® 293F.

Empfohlene Übertragungsmaterialien

Die folgenden Übertragungsfolien eignen sich bei Anwendung von ORALITE® Reflexfolien:

- ORATAPE® MT52 Application Tape
- ORATAPE® MT72 Application Tape
- ORATAPE® LT72 Application Tape
- ORATAPE® MT95 Application Tape

Vorbereitung

Um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen, sind nachfolgend beschriebene Vorbereitungsmaßnahmen durchzuführen.

Überprüfung der Fahrzeugoberfläche

ORALITE® Reflexfolien werden für eine hochwertige Fahrzeugverklebung empfohlen. Die Reflexfolie ist mit einem Haftklebstoff ausgerüstet, der speziell für die Fahrzeugverklebung abgestimmt wurde. Die Fahrzeug-lackierung wird durch die Folie weder angehoben, abgelöst oder in anderer Weise beschädigt, wenn die Lackierung professionell aufgebracht wurde und vor der Folienapplikation vollständig ausgehärtet ist. Es ist wichtig, dass der Lack nicht beschädigt ist, weder durch Rost, Hitze, Kratzer Steinschlag, Brüchigkeit oder sonstige Einflüsse. Fahrzeuglackierungen, auf denen ORALITE® Reflexfolien appliziert werden, müssen nach EN ISO 2409 einen Gitterschnitt-Kennwert von 0 (sehr gute Haftfestigkeit) aufweisen. Die ORAFOL Folien dürfen nur auf Lackoberflächen aufgebracht werden, die diesen Qualitätsanforderungen uneingeschränkt entsprechen. Des Weiteren muss sichergestellt sein, dass es sich um eine Fahrzeuglackierung nach OEM-Spezifikation handelt. Im Zweifel ist vor der Applikation entweder der Fahrzeughersteller oder eine spezialisierte Lackierwerkstatt zu befragen.

ORAFOL empfiehlt keine Verwendung der ORALITE® Reflexfilme auf Kunststoffteilen des Fahrzeugs. Sollte eine solche Anwendung gewünscht sein, erfolgt dies ausdrücklich ohne Gewährleistung und sollte vorab im Einzelfall geprüft werden.

Überprüfung der ausgewählten ORAFOL-Folie

Die ausgewählten ORALITE® Reflexfolien müssen vor deren Verarbeitung auf erkennbare Mängel untersucht werden. Sofern die Folie Mängel aufweist, verwenden Sie sie nicht und kontaktieren Ihren Händler. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass spätere Reklamationen aufgrund vor der Verklebung bestehender Mängel an der Reflexfolie im Nachhinein nicht akzeptiert werden.

ORAFOL empfiehlt, grundsätzlich Folien der gleichen Charge zu verwenden. Ist die Folienverwendung aus einer anderen Charge nicht vermeidbar, muss der Anwender vorab prüfen, ob die Verwendung unterschiedlicher Chargen die Verarbeitung der Folie bzw. das Endergebnis beeinträchtigen kann.

Zu Dokumentationszwecken ist ein Muster der ausgewählten ORALITE® Reflexfolie (ca. 20 x 30 cm) mit vollständigem rückseitigem Randdruck zu archivieren.

Vorbereitung des Fahrzeugs

Vor der Verklebung ist das Fahrzeug wie nachfolgend beschrieben vorzubereiten:

- a) Das Fahrzeug ist vor der Verklebung in einer Waschanlage zu reinigen (keine Handwäsche). Wählen Sie bitte ein Reinigungsprogramm ohne Wachsbehandlung und ohne Nanoversiegelung. Das Fahrzeug muss vollständig sauber und getrocknet sein, bevor die Folie appliziert wird.
- b) Sämtliche Teile, die bei der Verklebung störend sind, müssen entfernt werden, insbesondere Außenspiegel, Türgriffe, Zierleisten etc.
- c) Kontrollieren Sie die Fahrzeugoberflächen und Kanten auf Reste von Konservierungswachs oder Polituren. Noch vorhandene Reste müssen mit einem silikonfreien Industriereiniger entfernt werden. Oberflächen mit hartnäckigen Verschmutzungen können zusätzlich mit einem handelsüblichen Insektenmittel oder Teerentferner gereinigt werden.
- d) Verwenden Sie grundsätzlich keine Reinigungsmittel, die eine nanotechnologische Versiegelung oder Beschichtung auf dem zu reinigenden Untergrund erzeugen.
- e) Reinigen Sie anschließend alle zu beklebenden Flächen mit dem ORACAL® Oberflächenvorreiniger oder mit Isopropanol. Verwenden Sie keinen Spiritus. Es ist sicherzustellen, dass eventuell noch vorhandene Reste von Reinigungsmitteln gründlich und vollständig entfernt werden.
- f) Stellen Sie abschließend sicher, dass die Fahrzeugoberflächen, Kanten, Sicken, Mulden und Fugen vollständig trocken sind. Eine noch vorhandene Restfeuchte unter den Gummidichtungen ist sorgfältig zu entfernen.

Applikation der ORALITE® Reflexfolien

Wir empfehlen eine Trockenverklebung der Folie. Erfolgt eine Verklebung mittels Nassmethode, entfällt die Garantie.

Erforderliche Arbeitswerkzeuge

Die folgenden Hilfsmittel werden für die Folienverklebung benötigt:

- Folienrakerl mit Filzkante (empfohlen werden weiche Filze auf Naturfaserbasis)
- Folienmesser, Papiermesser oder Skalpell
- Magnete
- Warmluftfön
- Infrarotthermometer

Weitere Arbeitsmittel:

- Torx-Satz
- Inbusschlüsselsatz
- Schraubenzieher – diverse Größen
- Schraubenschlüssel unterschiedlicher Größen und/oder Ratschensatz
- Kombi- und Spitzzange
- Gummihammer

Verarbeitungsbedingungen

Die Verklebung der ORALITE® Reflexfolien sollte ausschließlich in sauberen, staubfreien und hellen Räumen durchgeführt werden (mit Hebebühne oder Montagerampe).

Die Fahrzeugoberfläche, auf welche die ausgewählte Reflexfolie aufgebracht wird, muss die im Datenblatt angegebene Mindesttemperatur aufweisen. Optimale Ergebnisse werden bei einer Fahrzeugoberflächentemperatur zwischen +21°C und +23° C erzielt. Die Oberflächentemperatur kann mit einem Infrarot-thermometer bestimmt werden.

Testanwendung

Wir empfehlen, nach der vorbereitenden Reinigung des Fahrzeugs und vor der endgültigen Verklebung eine Testanwendung durchzuführen. Prüfen Sie 24 Stunden nach der Testanwendung die Endhaftung der ORALITE® Reflexfolie. Bei zu schwacher Haftung oder Bildung von Luftbläschen unter der Folie sollte eine weitere vorbereitende Reinigung und Testanwendung erfolgen.

Das Haftvermögen der ORALITE® Reflexfolien kann unzureichend sein, wenn das Fahrzeug oder Teile dessen mit Substanzen vorbehandelt wurden, die eine nanotechnologische Versiegelung oder Beschichtung erzeugen.

Ausgasung

Neufahrzeuge oder solche, die in jüngster Zeit neu lackiert wurden, sollten auf mögliche Ausgasungen untersucht werden. Ein Ausgasen des Lackes darf nicht mehr auftreten, da ein Entweichen der Gase aufgrund des Folienaufbaus nicht möglich ist und sich Blasen zwischen Lack und Folie bilden können (Angaben des Lackherstellers beachten). Vor der Verklebung sollte daher folgender Test durchgeführt werden:

Verarbeiten Sie ein Folienmuster von z. B. 10 x 10 cm von derselben Rolle auf gereinigtem Untergrund. Die Oberflächentemperatur muss für den Zeitraum von 48 Stunden bei über 40°C liegen. Haben sich in diesem Zeitraum keine Bläschen gebildet, kann die Verklebung durchgeführt werden. Bei Bläschenbildung muss der Test nach weiteren zwei Tagen wiederholt werden.

Vor der Verklebung

- ORALITE® Reflexfolien eignen sich für die Anwendung auf flachen, ebenen Oberflächen und auf leichten Biegungen und Wölbungen. Die Folie sollte so positioniert werden, dass sich möglichst wenige Nieten oder Nahtstellen unter der Folierung befinden.
- Die Folie eignet sich nicht zum Tiefziehen.
- Für die Plotterverwendung wird vorzugsweise eine Flachbettausführung mit pneumatischem Schneidkopf empfohlen.
- Verwenden Sie möglichst akkurat angefertigte, vorgefertigte Zuschnitte.
- Verwenden Sie keine Hitzequellen (wie zum Beispiel Heißluftfön) um die Folie an Kurven und Biegungen anzupassen.
- Vermeiden Sie während der Verklebung unbedingt das Berühren der Folienklebeseite, dies gilt insbesondere für die Kanten.
- Mit solventbasierten Farben bedruckte Folien müssen vor der Applikation vollständig getrocknet sein.
- Die Folie sollte möglichst nicht an Ecken und Kanten verarbeitet werden (z.B. Türkanten, Radlauf etc.). Empfohlen wird hier das Einschneiden (6mm) der Folie vor der Ecke bzw. Kante.
- Über scharfe Kanten und Spitzen sollte nicht verklebt werden.
- ORAFOL rät von einer Folierung auf Antifrost- oder Nanobeschichtung ab.
- Schneiden Sie die Folie so zu, dass Überlappungen vermieden und Schrauben, Nieten etc. umgangen werden.
- Achten Sie darauf, dass die ORALITE® Reflexfolie nicht bündig an der Fahrzeugkante abgeschnitten wird, um ein Schrumpfen der Folie ebenso zu verhindern wie mechanische Belastungen der offenen Schnittkanten durch Waschbürsten, Fahrtwind etc.
- Die ORALITE® Reflexfolie kann auch unter Gummidichtungen appliziert werden, um offene Kanten zu vermeiden.

Verklebung

- Nach dem Zuschchnitt wird die ORALITE® Reflexfolie am Fahrzeug positioniert und mit Klebeband fixiert. Der schützende Liner wird noch nicht entfernt.
- Achten Sie darauf, dass sich die Folie exakt in der gewünschten Position befindet.
- Stellen Sie sicher, dass die Folie die Ränder des zu beklebenden Fahrzeugteils um ca. 5 cm überragt.
- Entfernen Sie die Liner teilweise und beginnen Sie mit dem Anraken des Folienschnitts, indem Sie die Folie am unteren Mittelteil festhalten.
- Rakeln Sie von der Mitte der Klebebandfixierung beginnend in Richtung des nächstgelegenen Außenrands.
- Rakeln Sie die ORALITE® Reflexfolie mit weit ausholenden, gleichmäßigen Bewegungen an das Fahrzeugteil. Vermeiden Sie ein Dehnen der Folie, damit ein gleichmäßiges Erscheinungsbild der Folie erzielt wird.
- Entfernen Sie den Liner langsam und bringen Sie die gesamte Folie mittels Rakel auf die Fahrzeugoberfläche auf.
- Entfernen Sie das zum Fixieren verwendete Klebeband und rakeln Sie die obere Kante fest.

Weitere Auskünfte zur Applikation der ORALITE® Reflexfolie erteilt Ihnen der ORAFOL Kundendienst.

Wichtiger Hinweis

Sollten sich kleine Luftbläschen (Durchmesser unter 5mm) unter der verklebten ORALITE® Reflexfolie befinden, werden diese je nach Umgebungstemperatur erfahrungsgemäß innerhalb einiger Tage bis zu drei Wochen durch die Folie diffundieren. Größere Luftblasen müssen mit einer Nadel oder einem spitzen Skalpell angestochen werden und anschließend mit einer Rakel ausgestrichen werden.

Nach der Verklebung

Nach der Folienverklebung muss das Fahrzeug für mindestens 24 Stunden einer Umgebungstemperatur ausgesetzt sein, wie sie während der Verklebung vorlag.

Erfahrungsgemäß erreicht die ORALITE® Reflexfolie drei Tage nach der Verklebung ihre optimale Endhaftung. Erst nach Ablauf dieses Zeitraums darf das Fahrzeug durch eine Waschstraße gefahren werden (siehe nachfolgende Pflege- und Reinigungshinweise).

Pflege und Reinigung

Von der Verwendung eines Hochdruckreinigers oder eines aggressiven Reinigungsmittels raten wir ab.

Beachten Sie folgende Empfehlungen für eine lange Haltbarkeit und dauerhafte Qualität der Reflexfolie /siehe auch Pflege- und Nutzungsbedingungen Nr. 2, Version 2013/07:

- ORAFOL empfiehlt eine regelmäßige Handreinigung des Fahrzeugs (Oracal Cleaning + Care Kit).
- Bei Verwendung eines Reinigungsmittels sollte die Fahrzeugoberfläche mit klarem Wasser unter Zugabe eines milden Waschmittels oder Autowasch-shampoos gereinigt werden.
- Prüfen Sie das Reinigungsmittel vor der großflächigen Anwendung auf einer kleinen Fläche. Lesen Sie die Warnhinweise auf den Reinigungsmitteln sorgfältig durch und befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen.
- Nachdem das Fahrzeug mit einer Waschlauge gereinigt wurde, muss es sorgfältig mit klarem Wasser abgespült werden.
- Lassen Sie das Fahrzeug an der Luft trocknen oder reiben Sie die Feuchtigkeit mit einem Mikrofasertuch ab.

Bitte befolgen Sie die nachfolgenden Hinweise, um Beeinträchtigungen zu verhindern, z.B. Verringerung des Glanzgrades, Verblässung, Versprödung, Rissbildung, Absplittern oder Kantenablösungen.

- Die Folie darf nicht über einen längeren Zeitraum mit Kraftstoffen in Kontakt kommen. Auch vereinzelt Spritzer müssen umgehend entfernt werden.
- Von einer Fahrzeugreinigung in automatischen Waschanlagen oder LKW-Waschanlagen unter Verwendung ätzender Reinigungsmittel, Teerentfernern oder Hochdruckreinigern wird dringend abgeraten.
- Verwenden Sie keinerlei Wachse oder Poliermittel auf dem Reflexmaterial.
- Mechanische Reinigungsbürsten dürfen nicht angewendet werden.

Wenden Sie sich im Zweifel an den ORAFOL Kundendienst.

Entfernung der ORALITE® Reflexfolie

Reflexfolien der Serien 5600, 5600E und 5600D sind mit einem Haftklebstoff ausgerüstet, der mittels Wärme ablösbar ist. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass beim Entfernen der Folie Klebstoffreste auf dem Untergrund verbleiben. Diese Rückstände können jedoch mit einem silikonfreien Industriereiniger auf Zitrusbasis entfernt werden. Die Umgebungs- und Oberflächentemperatur muss mindestens +20° C betragen bevor die ORALITE® Reflexfolie entfernt werden darf. Die Reflexfolie sollte an einer Ecke vorsichtig mit einem Messer angehoben und im 180° Winkel langsam abgezogen werden. Eine gleichzeitige mäßige Erwärmung der Folie mit einem Warmluftfön auf +40°C erleichtert das Abziehen wesentlich. Das Ablösungsverhalten wird maßgeblich von der Art und Beschaffenheit des Untergrunds und Nutzungsbedingungen beeinflusst.

Reflexfolien der Serien 5650, 5650RA, 5650E RA und 5650D RA sind mit einem hochwertigen Haftklebstoff mit permanenter Endhaftung ausgestattet. Wärme hilft die Oberschicht zu entfernen. Restlicher Haftklebstoff kann mit einem Reiniger entfernt werden, ORAFOL übernimmt keine Gewährleistung für die Entfernbarekeit permanenter Fahrzeugverklebungen.

Bitte wenden Sie sich bei Fragen hinsichtlich der Verklebung und Entfernung von ORALITE® Reflexfolie an den ORAFOL Kundendienst.

Garantiehinweise

Bei Nichtbeachtung der Verarbeitungshinweise erfolgt ein Garantie- und Haftungsausschluss. Die Haltbarkeit der ORALITE® Reflexfolie wird wesentlich durch die Einhaltung der Verarbeitungsrichtlinien bestimmt. Die Verarbeitung (d.h. das Aufbringen und Entfernen) der ORALITE® Reflexfolie darf nur von qualifiziertem Fachpersonal (d.h. geschulten und fachlich erfahrenen Werbetechnikern) durchgeführt werden. Für die Qualität der Verklebung ist das qualifizierte Fachpersonal verantwortlich. Für die Einhaltung der Pflege- und Nutzungsbedingungen trägt der Fahrzeugeigentümer die Verantwortung. Die in diesen Verarbeitungsrichtlinien enthaltenen Angaben basieren ausschließlich auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie stellen weder eine Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder eine Beschaffenheits- bzw. Haltbarkeitsgarantie im Hinblick auf die ORALITE® Reflexfolien dar. ORAFOL übernimmt keine Kosten für die Entfernung der Folien.

Ein Garantie- und Haftungsausschluss erfolgt insbesondere bei

- zum Zeitpunkt der Verklebung nicht vollständig getrockneten oder ausgehärteten Neulackierungen
- Verklebung auf ungeeigneten Untergründen und auf nicht fachgerecht ausgeführten Lackierungen
- Ausgasungen aus Beschichtungen und Kunststoffen
- unsachgemäß vorbereiteten Untergründen
- Verwendung von ORAFOL-Materialien in Kombination mit Fremdmaterialien
- nicht chargenreiner Verklebung eines Objekts
- Verwendung von Produkten oder Produktkombinationen, die für die beabsichtigte Anwendung nicht empfohlen sind
- unsachgemäß bzw. nicht fachmännisch ausgeführter Verklebung durch nicht qualifizierte Anwender
- Lackablösungen beim Entfernen der Folie sowie Lackveränderungen (z.B. Phantombilder)
- Folienablösung auf scharfkantig verwinkelter Sickengeometrie (häufig anzutreffen bei Nutzfahrzeugen, wie z.B. Liefer- oder Kastenwagen)