

Technische IFL-Mitteilung

Nr. 10/2020

Die IFL e. V. informiert regelmäßig über aktuelle Entwicklungen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik und Lackierung

Herstellerübergreifend:

Steinschlagschutz, Unterbodenschutz, Nahtabdichtung und Hohlraumschutz

Die vier Themen werden in unterschiedlichen TeMis behandelt. Hier: [Teil 4- Hohlraumschutz](#)

Thematisch fallen die oben benannten Begriffe in den Bereich: „Korrosionsschutz“. Einzelne betrachtet handelt es sich hierbei um vier unterschiedliche Themen. Diesbezüglich kommt es immer wieder zu eigentlich vermeidbaren Diskussionen mit Sachverständigen, zahlungspflichtigen Versicherern und deren Prüforganisationen.

Fakten:

1. unterschiedliche Begrifflichkeiten
2. unterschiedliche Aufgabenstellungen
3. unterschiedlichen Verarbeitungsprozesse
4. unterschiedliche Materialien
5. unterschiedliche Werkzeuge

dazu kommt, dass im Reparaturmarkt unterschiedlichste Materialien von verschiedenen Anbietern vertrieben werden.

Weiterhin ist ausschlaggebend, dass sich die Verarbeitungsprozesse und Materialien in der Serie ähnlich wie bei der Serienlackierung von denen der Reparatur grundlegend unterscheiden.

Unzureichende oder fehlende Informationen der Fahrzeughersteller-/Importeure haben außerdem zur Folge, dass Prozessabläufe und somit Arbeitszeitrichtwerte zum oben benannten Thema entweder unvollständig oder falsch dargestellt werden.

Im Ergebnis kommt es bei der Abrechnung von Unfallschäden zu Differenzen, die ohne fachliches Wissen nur schwer zu klären sind.

Die IFL hat sich mit diesen Themen befasst und möchte in dieser Mitteilung Aufklärung betreiben.

TEIL 4 VON 4: HOHLRAUMSCHUTZ

Serienmäßig sind alle Neufahrzeuge trotz modernster Korrosionsschutzmaßnahmen wie z. B. der KTL mit einer vollständigen oder teilweisen Langzeit-Hohlraumschutz-Versiegelung ausgestattet.

-2-

Die Erfahrungen der Vergangenheit hat verschiedenen Fahrzeugherstellern und Importeuren schmerzhaft vor Augen geführt, dass ein Verzicht zu Gunsten von finanziellen Einsparungsmaßnahmen im Nachhinein über Jahre hinweg erhebliche Mehrkosten im Garantie- und Kulanzbereich erzeugt. Ein spezieller Hohlraumschutz ist unerlässlich, damit die Langlebigkeit von Fahrzeugen insbesondere von Anbauteilen und Bauteilen, die verstärkt Umwelteinflüssen und Witterungsbedingungen ausgesetzt sind, langfristig gewährleistet werden kann.

Im Unterschied zu „Früher“ oder zur Old- und Youngtimerbranche ist es in der Unfallinstandsetzung nicht zielführend, den Hohlraumschutz auf das gesamte Fahrzeug auszudehnen. So wie in der Serien-Herstellung der Fahrzeuge ein besonderes Augenmerk auf die relevanten Bauteile/Baugruppen und Fahrzeugbereiche gelegt wird (Gewichtersparnis/Kosteneinsparung), liegt der Focus bei bzw. nach der Unfallinstandsetzung auf einer abgegrenzten Nachversiegelung von Reparaturbereichen (z. B. nach Schweißarbeiten), insbesondere bei den nicht oder schwer zugänglichen Karosserie- oder Bauteilinnenbereichen. Eine fachgerechte Hohlraumversiegelung nach Instandsetzungsarbeiten oder Bauteilerneuerungen sichert den reparaturausführenden Betrieben ein unter Qualitätsgesichtspunkten langlebiges und hochwertiges Reparaturergebnis.

Zu berücksichtigen sind hierbei in jedem Fall die individuellen Vorgaben der Fahrzeughersteller und Importeure.

In der Serie: Die Material-Spezifikationen der Fahrzeughersteller/Importeure sind individuell auf die Fahrzeugbereiche und Aufgaben zugeschnitten. Es gibt keine Hinweise auf die Materialien in der Serie. Die Materialien in der Reparatur bzw. am freien Markt unterscheiden sich von denen der Serie sind aber prinzipiell gleichwertig. Der Materialtransport erfolgt in der Serie über Ringleitungen. Appliziert wird vollautomatisch mit Robotern, die mit entsprechenden Düsen oder Schlauchverlängerungen ausgestattet sind, um so auch unzugängliche Bereiche erreichen zu können. Die Karosserien sind entsprechend konstruktiv angepasst und mit den notwendigen Öffnungen versehen, die später verschlossen werden. Karosseriebereiche, die verstärkt Umwelt- oder Witterungsbedingungen ausgesetzt sind werden speziell versiegelt.

Materialien, die warm oder heiß verarbeitet werden und später in einen „festen“ oder flexiblen Aggregatzustand übergehen, kommen genau so zum Einsatz wie „kalte“.

-3-

Die Kapillarwirkung der Hohlraummaterialien ermöglicht, dass schwer zugängliche Bereiche (trotz KTL) produktions- bzw. physikalisch bedingte Schwachstellen im serienmäßigen Korrosionsschutz abgedeckt bzw. langfristig versiegelt werden können. Die Kriechwirkung kann so eingestellt werden, dass langfristig damit großflächig Bereiche geschützt werden ohne unnötig Material zu verarbeiten. Ein ungewolltes Austreten soll jedoch verhindert werden. Hier gilt immer die Prämisse: „So viel, wie nötig“. Anhand einer nachfolgenden Endoskopie der versiegelten Hohlräume kann dies überprüft und dokumentiert werden.

Die Herstellerinformationen sind mehr oder weniger umfangreich und aussagekräftig. Individuell werden hier die händlerinternen Vorgaben und Bedingungen für Kulanz- und Garantieabwicklungen erwähnt.

Bild 1: Beispielhaft Auszug aus Ford Reparaturleitfaden Korrosionsschutz

Hohlraumschutz

Nach Abschluss der Lackierarbeiten erfolgt die allgemeine Kontrolle der durchgeführten Arbeiten. Vor der Endmontage des Fahrzeuges ist die Hohlraumkonservierung im Reparaturbereich zu erneuern. Die Hohlraumkonservierung muss mit Sorgfalt durchgeführt werden, damit die Qualität der Reparatur den Ford-Standards entspricht:

- Die Hohlraumversiegelungssonde kontrolliert in die reparierten Bereiche führen, damit ein gezielter Korrosionsschutz erreicht wird.
- Besonders auf Kanten und Sicken bei abgesetzten Verbindungen achten, das Wachs muss den inneren Kantenbereich bedecken.
- Die Hohlraumversiegelung muss entlang des abgesetzten Bleches fließen, damit das Wachs durch die Kapillarwirkung zwischen die Bleche gelangt.

In Bereichen, die für das Auftragen des Hohlraumwachses nicht zugänglich sind, kann an geeigneter Stelle ein Loch gebohrt werden. Der Durchmesser richtet sich nach den verfügbaren Stopfen. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Bohrspäne im Hohlraum verbleiben (Rostbildung). Die Kante der Bohrung ist mit Hohlraumwachs zu behandeln. Anschließend mit einem Stopfen verschließen und mit Unterbodenschutz versiegeln.

Nur bei Bauteilen mit Bördelkante:

Nach der Lackierung ist die innere Bördelkante mit dem Korrosionsschutzwachs so weit wie möglich zu versiegeln. Dazu wird das reparierte Bauteil aufrecht gestellt und das Korrosionsschutzwachs in die Wasserablauföffnungen und/oder die Gewindebohrungen für die Scharniere in beide Richtungen eingesprüht (50 ml entsprechen etwa 20 Sekunden sprühen).

Bei Türen muss das Korrosionsschutzwachs durch Kippen und Drehen des Bauteiles auf dem gesamten Umfang der Bördelkante verteilt werden.

Bild 2: Beispielhaft Auszug aus Ford Reparaturleitfaden/Vorgaben zum Hohlraumschutz an Anbauteilen



Bild 3: Beispielhaft Auszug aus VW Reparaturleitfaden Allgemeines-Informationen zu Versiegelungsbereichen

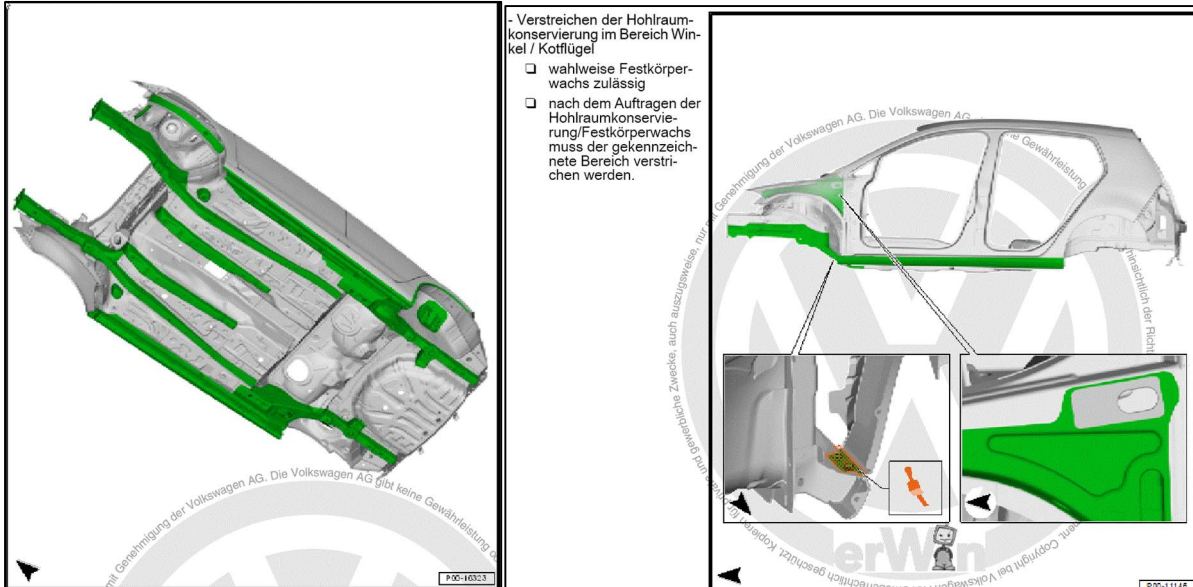
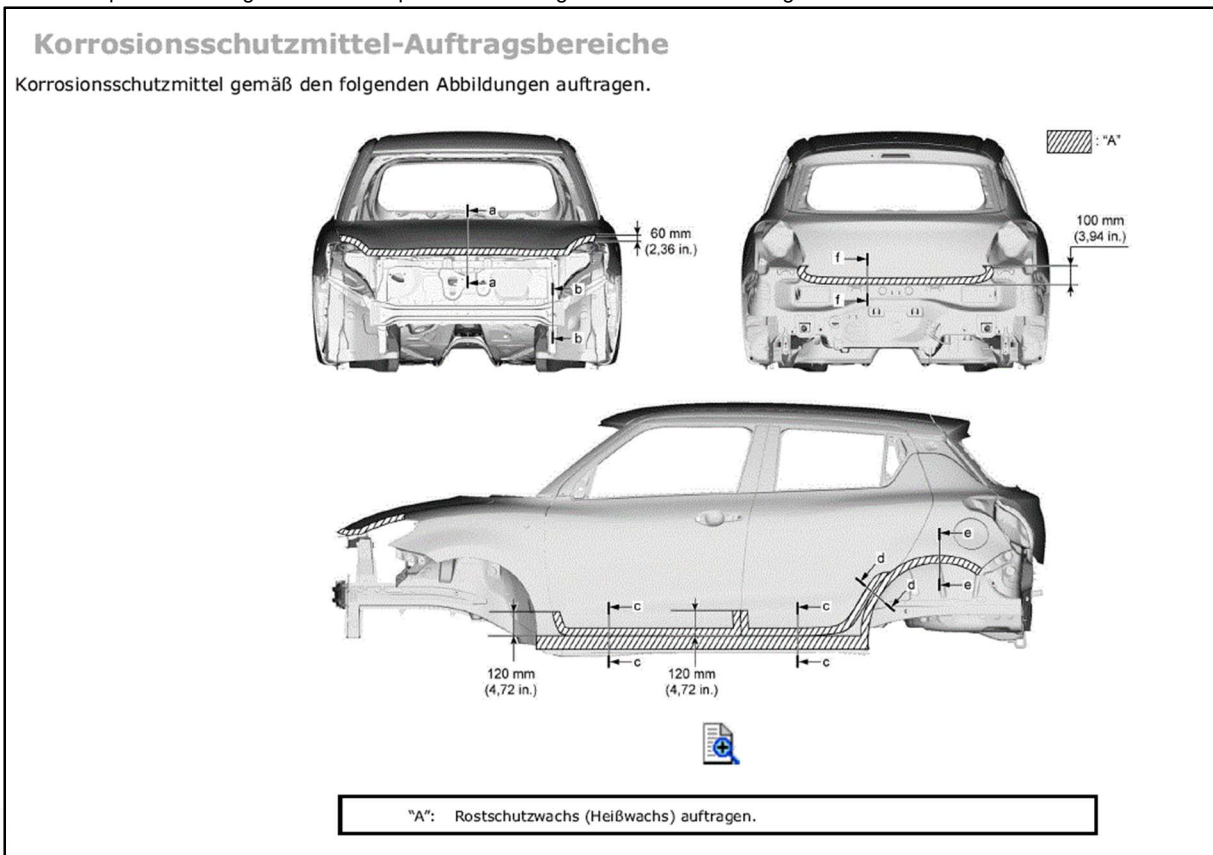


Bild 4: Beispielhaft Auszug aus Suzuki Reparaturanweisung Lack und Beschichtung



-5-

In der Reparatur: Hier sind nicht nur die Hinweise der Fahrzeughersteller oder Importeure relevant. Die im freien Unfallinstandsetzungsmarkt angebotenen Materialien aller relevanten Hersteller von Korrosionsschutzmaterialien sind denen aus der Serie zumindest ähnlich, erfüllen aber die Anforderungen aus der Serie auch unter Qualitätsgesichtspunkten. Hier gibt es langjährige Erfahrungswerte und enge Verbindungen zu den Fahrzeugherstellern.

Materialien in der Reparatur: Für die Reparatur gibt es von den führenden Herstellern unterschiedliche Produkte für unterschiedliche Anwendungsbereiche. Diese ermöglichen es den Anwendern, die Herstellervorgaben einzuhalten bzw. nachzustellen. Dazu ist es erforderlich, die von den Anbietern vorgegebenen Arbeitsschritte und Verarbeitungsmethoden genauestens einzuhalten.

Verarbeitungshinweise/Technische Datenblätter: Vor Arbeitsbeginn unbedingt die Hinweise und Informationen dieser Unterlagen lesen. So können Gefahren, Risiken und Verarbeitungsfehler vermieden werden. Die strikte Einhaltung der Verarbeitungshinweise ist Grundlage für ein optimales und sicheres Reparaturergebnis.

Werkzeuge in der Reparatur: Die Applikation erfolgt in der Regel mittels spezieller Hohlraumschutzpistolen. Diese verfügen über individuell verstellbare Düsenaufsätze, mit denen der Sprühstrahl und somit den Materialauftrag entsprechend fein oder grob einstellt werden kann. Außerdem verfügen diese Pistolen über Aufnahmebehälter für das zu verarbeitende Material. Dazu können je nach Bedarf unterschiedliche Schlauchlängen montiert werden, die eine effiziente Initiierung des Hohlraumschutzmaterial auch in schwer zugängliche Karosserieinnenbereiche ermöglichen.

Bild 5: Hohlraumschutzpistole



Bild 6: Beispielhaft Hohlraumschutz Henkel-TEROSON



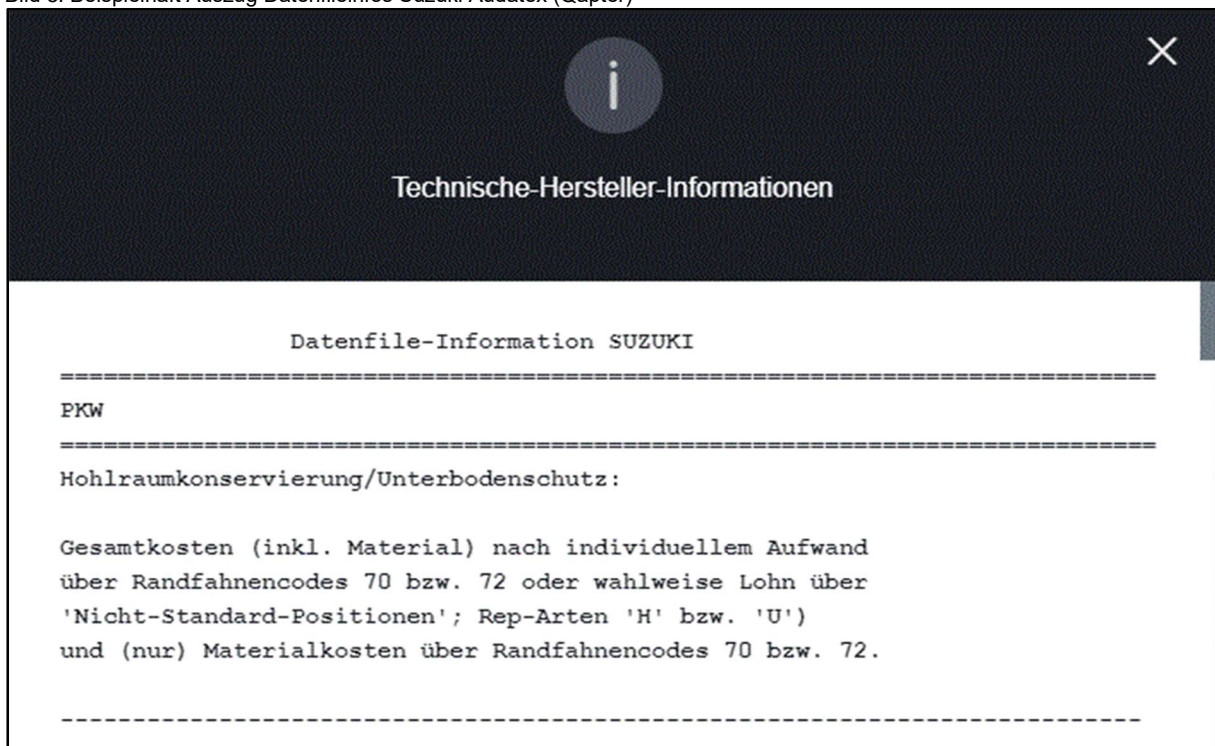
Kalkulation/Abrechnung in der Reparatur: Nicht immer ist der Aufwand für das Applizieren des Hohlraumschutzes an erneuerten oder instandgesetzten Karosserieteilen (Einschweißteile/Anbauteile) in dessen Arbeitszeit-Richtwerten (Karosseriezeiten/Lackier vorbereitungszeiten) enthalten.

Bild 7: Beispielhaft Auszug Datenfileinfos VW Audatex (Qapter)

```
Hohlraumkonservierung/Unterbodenschutz:

Lohn für Hohlraumkonservierung und Unterbodenschutz über
vorhandene Rep.-Arten 'H' bzw. 'U' abrufbar. Lohn für
Unterbodenschutz von Einschweißteilen ist in Spengler-Zeit
enthalten. Sonstige Lohnkosten - z.B. bei Instandsetzung
von Einschweißteilen - über 'Nicht-Standard-Positionen'.
Materialkosten über Randfahncodes 70 bis 73.
```

Bild 8: Beispielhaft Auszug Datenfileinfos Suzuki Audatex (Qapter)

The screenshot shows a dark-themed window titled 'Technische-Hersteller-Informationen'. Inside, there is a section for 'Datenfile-Information SUZUKI' which includes a 'PKW' category and a detailed text block about 'Hohlraumkonservierung/Unterbodenschutz'. The text specifies that total costs (including material) are based on individual effort over Randfahncodes 70 or 72, or alternatively, labor costs over 'Nicht-Standard-Positionen' and material costs over Randfahncodes 70 or 72. The window has an information icon and a close button (X) in the top right corner.

Technische-Hersteller-Informationen

Datenfile-Information SUZUKI

PKW

Hohlraumkonservierung/Unterbodenschutz:

Gesamtkosten (inkl. Material) nach individuellem Aufwand über Randfahncodes 70 bzw. 72 oder wahlweise Lohn über 'Nicht-Standard-Positionen'; Rep-Arten 'H' bzw. 'U') und (nur) Materialkosten über Randfahncodes 70 bzw. 72.

Die Datenfile-/Hersteller-Informationen, die in den Kalkulationssystemen abrufbar sind, geben das wieder, was die Fahrzeughersteller und Importeure für ihre Händlerorganisationen an Informationen für die Kulanz- und Garantiarbeiten bereitstellen.

-8-

Hier muss der Anwender auftragsbezogen prüfen, ob diese Informationen relevant sind. Dazu kommt, dass auch das Entfernen des „alten“ oder beschädigten Hohlraumschutzes in keiner Arbeitsposition, Vorbereitungs- oder Hauptarbeitszeit berücksichtigt ist. Vor dem Auftrag des Hohlraumschutzmaterials muss der Untergrund entsprechend der Verarbeitungshinweise fachgerecht vorbereitet werden (Korrosion oder Zunder möglichst beseitigen, Korrosionsschutz auftragen).

Immer müssen die Aufwendungen für das Entfernen des Hohlraumschutzes bei Bauteilerneuerung oder Bauteilinstandsetzung separat festgehalten, dokumentiert, kalkuliert und abgerechnet werden. Ein teilweises Erneuern oder Ausbessern innerhalb eines Reparaturbereiches sollte großflächig bemessen sein.

Die Anwender der Kalkulationssysteme können in der Regel auf Nicht-Standard-Positionen (NSP), eigene oder IFL-Positionen zurückgreifen. Nur so lassen sich diese Arbeiten vollständig, transparent kalkulieren und abrechnen. Hinzu kommen zusätzliche Abdekarbeiten in z. B. um Achsteile, Lenkungsteile, Bremsleitungen oder Kabel/Sensoren oder Teile im Motorraum zu schützen.

Bereiche der Fahrzeuginnenräume müssen hier teilweise aufwendig geschützt werden. Bilddokumentationen und ggf. separate Zeiterfassungen der tatsächlich ausgeführten, erforderlichen Arbeiten können bei Bedarf als Nachweis hilfreich sein. Auch Reinigungsarbeiten können hier anfallen.

Das benötigte Material, z. B. Hohlraumschutz, Reinigungs- und Schleifmaterial, Abdeckpapier und Klebeband, muss separat oder pauschal in den Abrechnungen aufgeführt werden. Nach Möglichkeit sollte dies auf der Rechnung explizit kommentiert werden. So können Rückfragen mit den Versicherern vermieden werden.

Ihr IFL-Team

© IFL e.V. Friedberg, 2020
Urheberrechtlich geschützt – alle Rechte vorbehalten.

**Interessengemeinschaft
für Fahrzeugtechnik und
Lackierung e. V.**
Grüner Weg 12
61169 Friedberg

Telefon: +49 (0)6031 - 79 47 90
Telefax: +49 (0)6031 - 79 47 910

E-Mail: info@ifl-ev.de
Internet: www.ifl-ev.de

Bankverbindung:
Frankfurter Volksbank eG
IBAN: DE69 5019 0000 6301 0156 80
BIC: FFVBDEFF

Vereinsregisternummer:
Amtsgericht Friedberg/Hessen
VR 2926

Geschäftsführer:
Thomas Aukamm

Vertreten durch:
Vorstand: Peter Börner,
Mühlheim am Main /
Wilhelm Hülsdonk, Voerde