

Technische IFL-Mitteilung

Nr. 09/2020

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

Herstellerübergreifende Themen:

Steinschlagschutz, Unterbodenschutz, Nahtabdichtung und Hohlraumenschutz

Die vier Themen werden in unterschiedlichen TeMis behandelt. Hier: [Teil 3-Nahtabdichtung](#)

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

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.

TEIL 3 VON 4: NAHTABDICHTUNG

Durch Nahtabdichtungen werden konstruktions- bzw. produktionsbedingte Spalten oder Zwischenräume an den Karosserien bzw. an unterschiedlichsten Karosseriebauteilen aufgefüllt und geschlossen. Mit Hilfe von Klebe- und Dichtstoffen wird eine Barriere entlang der Fugen zwischen miteinander verbundenen Teilen geschaffen.

-2-

Beispiele für unterschiedliche Abdichtungen:

Bild 1: Abdichtung zwischen Teilen

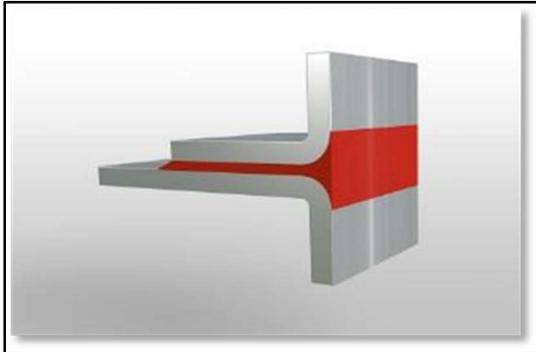


Bild 4: Dichten der unebenen Seite (Bördelfalz Türen)

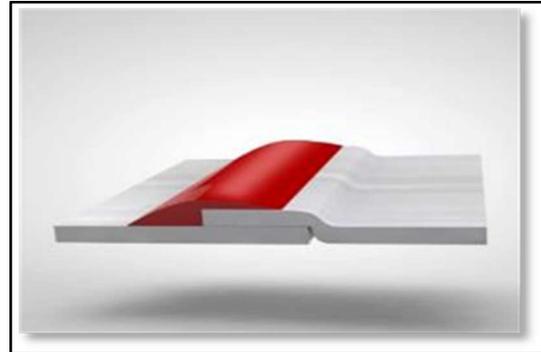


Bild 2: Abdichtung von Kanten

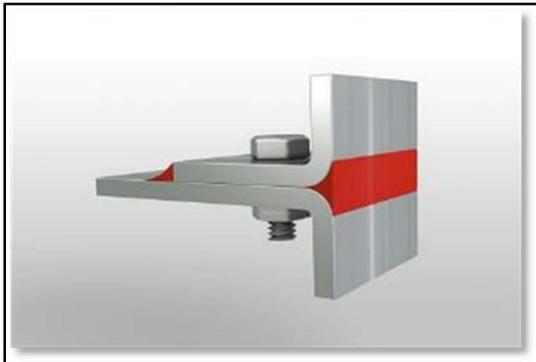


Bild 5: Dichten der ebenen Seite (Bodengruppe)

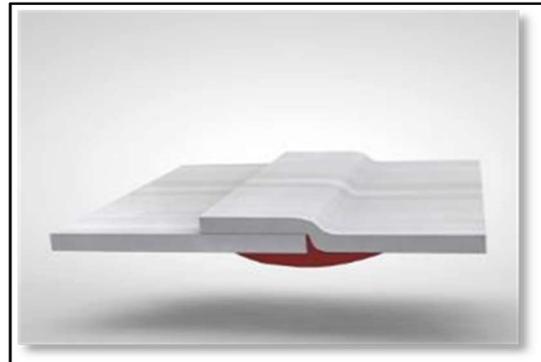


Bild 3: Abdichtung von Flächen

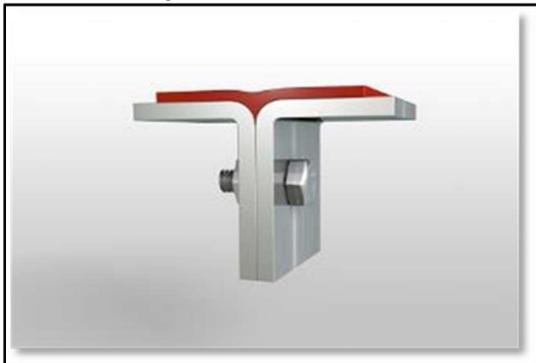


Bild 6: Dichten auf beiden Seiten

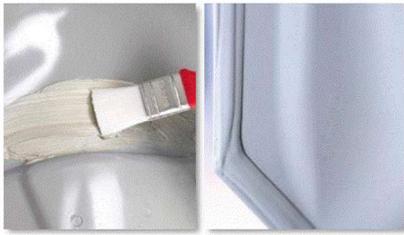
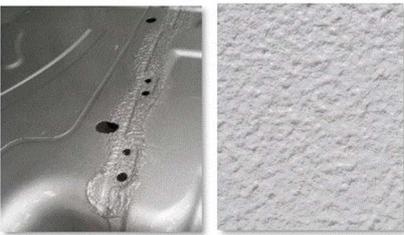
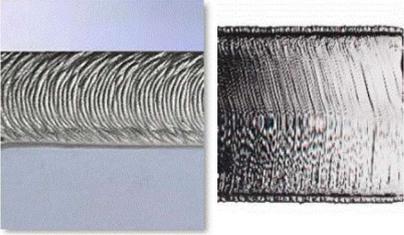


Bei den meisten Verbindungstechniken muss zur Verhinderung von Korrosion z. B. durch Umwelteinflüsse zusätzlich abgedichtet werden.

Nahtabdichtungen Übersicht:

Bild 7: Beispielhaft Übersicht Dichtnahtarten Henkel-TEROSON

- Unterschiedliche Dichtmethoden ermöglichen die Nachbildung der verschiedensten OEM-Strukturen:

| Standard-Dichtnähte | Herkömmliche Strukturnähte | Geriffelte Dichtnähte |
|--|--|---|
|  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abdichtung mit Pinselstruktur ▪ Standard-Dichtnähte |  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spritzbare Nahtabdichtung ▪ Spritzbare Flächenbeschichtung |  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flachstrahl-Dichtnähte ▪ Breitstrahl-Dichtnähte (Akustikbereich) |

Anwendungsbeispiele:

Innenraum: Boden Fahrgastraum, Motorraum, Kofferraumboden, Rückwand, Front- und Heckklappe, Türen usw.

Außenbereich: Kotflügel, Einfüllstutzen, Bördelfalze, Seitenwand, Radkasten, Unterboden/Türschweller, Spritzwand usw.

Materialien: Unterschieden wird in der Reparatur zwischen Materialien für den Nutzfahrzeugbereich und den PKW Bereich.

In der Reparatur: Die Verarbeitungshinweise der Fahrzeughersteller und Importeure für den Reparaturbereich Instandsetzung (Garantie- und Kulanzarbeiten) beschränken sich in der Regel auf die händlerinternen Reparaturmaterialien, die aber unter Umständen mit denen aus der Reparatur vergleichbar oder identisch sein können.

Von den führenden Herstellern werden unterschiedliche Produkte für unterschiedliche Anwendungsbereiche angeboten. Diese ermöglichen es den Anwendern, die OEM-Strukturen individuell und nahezu originalgetreu nachzustellen. Dazu ist es erforderlich, die von den Anbietern vorgegebenen Arbeitsschritte und Verarbeitungsmethoden genauestens einzuhalten.

Bild 8: Beispielhaft Dichtmaterial Nutzfahrzeuge der Firma Henkel- TEROSON



- Basis: 1K-Polyurethan
- Farbe: grau, weiß, schwarz
- Nach Hautbildung überlackierbar
- Die Hautbildungszeit beträgt ca. 30 Min.

- Für alle Arbeiten, bei denen gedichtet werden muss
- Gut streichbar und glättbar, für Pinselstrukturen
- Gute Standfestigkeit

Bild 9: Beispielhaft spritzbare und streichbare Nahtabdichtung der Firma Henkel-TEROSON für OEM- Strukturen PKW

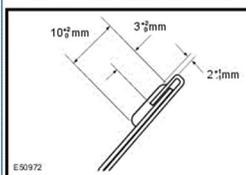


- Basis: Silanmodifiziertes Polymer
- Farbe: schwarz, grau, ocker
- Überlackierbar (Nass in Nass) 30 Min. bis zu 3 Tage nach Auftragung
- Hautbildungszeit: ca. 8 - 24 min.
- Gute Standfestigkeit
- Isocyanatfrei

- Spezial-Verarbeitungssystem für die Nachstellung von Flachstrahl- und Breitstrahl-Dichtnähten zur Nachbildung von OEM-Strukturen
- Sprühbar und streichbar
- Erzielt ohne Primer gute Haftfestigkeit auf vielen verschiedenen Oberflächen
- Gute UV- und Witterungsbeständigkeit
- Schnelle Aushärtung
- Punktschweißbar, solange sich das Material noch nicht verfestigt hat

Bild 10: Auszug aus Ford Reparaturinformationen Allgemein

Bördelkantenbereich des neuen Bauteils mit Silikonentferner reinigen und mit einem fusselfreien Lappen trocken reiben.
 Die Versiegelung muss auf die trockene grundierte Oberfläche (d.h. Tauchgrundierung wie bei der Anlieferung) aufgetragen werden.
 Bördelkantenschutz mit Hilfe einer der mitgelieferten Flachdüsen auf die Bördelkante auftragen. Die Düse muss vorher auf die erforderliche Breite und der Führungsanschlag nach Bedarf zugeschnitten werden.
 Beim Auftragen muss die Bördelkante mindestens 3 mm überlappend abgedeckt werden. Anfang und Ende sowie Kanten oder Unterbrechungen der Dichtmittelraupe müssen mit einem Pinsel oder Spachtel nachgearbeitet werden, damit eine hundertprozentige Abdichtung der Bördelkante gewährleistet ist.
 Auftragswinkel und -geschwindigkeit sind entscheidend für ein gutes Erscheinungsbild und eine blasenfreie Naht. Bördelkantenschutz stets möglichst unterbrechungsfrei auftragen, um Nacharbeiten zu vermeiden. Keine Lösungsmittel oder Verdüner verwenden, da sie das Aushärten des Bördelkantenschutzes erheblich verzögern.
 Bei einem 3 mm starken Auftrag des Bördelkantenschutzes empfiehlt es sich, das Material über Nacht bei Raumtemperatur aushärten zu lassen. In jedem Fall ist eine Mindestaushärtungszeit von 5 Stunden erforderlich, bevor eine Zweikomponentengrundierung aufgetragen werden kann.
 Fertiger Bördelkantenschutz in der richtigen Nahtbreite und -dicke



Werkzeuge in der Reparatur:

Bild 11: Schlauchbeutel-Handpistole/Kartuschen-Handpistole



Bild 12: Druckluftpistole für Kartuschen oder Schlauchbeutel



Bild 13: Semiautomatische Applikation von Abdichtbändern



-6-

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.

- Trocknungszeiten sind abhängig von Schichtstärke und Umgebungstemperatur
- Die Überlackierung sollte nach vollständiger Aushärtung (innerhalb 72h) abgeschlossen sein
- Geräte und verunreinigte Teile sollten sofort nach Gebrauch gereinigt werden.

Für die Nachbildung der gewünschten Dichtnahtstrukturen haben folgende Faktoren einen Einfluss auf die gewünschte Optik:

1. Materialtemperatur
2. Druck
3. Abstand zur Oberfläche
4. Auftragsgeschwindigkeit

Bild 14: Beispiele glatte Dichtnähte



Bild 15: Beispiel glatte Dichtnähte



-7-

Bild 16: Beispiele geriffelte Dichtnahtstruktur



Bild 17: Beispiel geriffelte Dichtnahtstrukturen



Abdichtungen sind bereits nach 25-45 min überlackierbar (nass in nass)

**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

-8-

In der Serie: Die Material-Spezifikationen der Fahrzeughersteller/Importeure unterscheiden sich und sind individuell auf die Fahrzeugbereiche und Aufgaben zugeschnitten. Es gibt nur wenige Hinweise auf die Materialien in der Serie. Überwiegend werden hier PVC (MS-Polymere oder Kunstharz-Dispersionen) verarbeitet. Die Materialien in der Reparatur bzw. am freien Markt unterscheiden sich von denen der Serie, sind aber prinzipiell gleichwertig.

Bild 18: Beispiele serienmäßige Abdichtungen



Werkzeuge in der Serie: Der Materialtransport erfolgt in der Serie über Ringleitungen (1K). Appliziert wird mit Robotern, die mit individuell an die Karosseriebereiche angepassten Düsen ausgerüstet sind. Es können so auch größere Bereiche (lange Dichtnähte) durchgängig und exakt gleichmäßig appliziert werden. Das Einstellen unterschiedlicher Strukturen und verschiedener Schichtstärken auch innerhalb eines Bauteils bzw. einer Dichtnaht ist problemlos möglich. Gleiche Fahrzeugmodelle eines Herstellers können produktionsbedingt unterschiedliche Strukturen bei den Dichtnähten aufweisen. In der Serie kommen für die Abdichtarbeiten spezielle Düsen zum Einsatz, so werden z. B. die Abdichtungen für die Türen (eingebaut) im nur leicht geöffneten Zustand mit kleinsten Düsen aufgebracht, was in der Reparatur nicht nachstellbar ist.

Beispiele der Dichtnaht-Applikation aus der Serie:

Bild 19: Laservermessung der Bauteile und Einstellung der Düsen des Abdichtroboters auf Form, Maße und Schichtdicke der gewünschten Abdichtnähte „Quelle“ KUKA

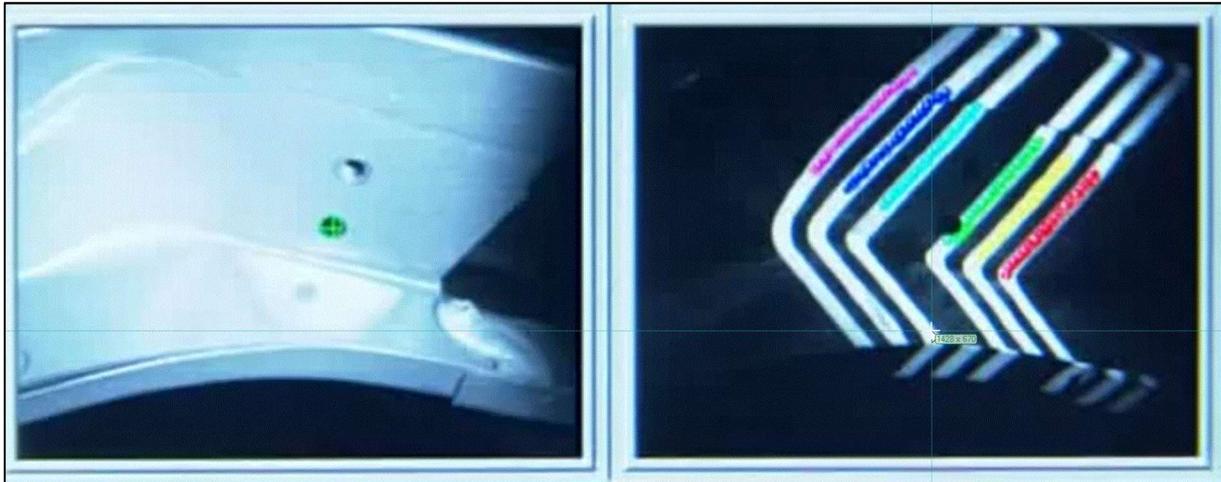
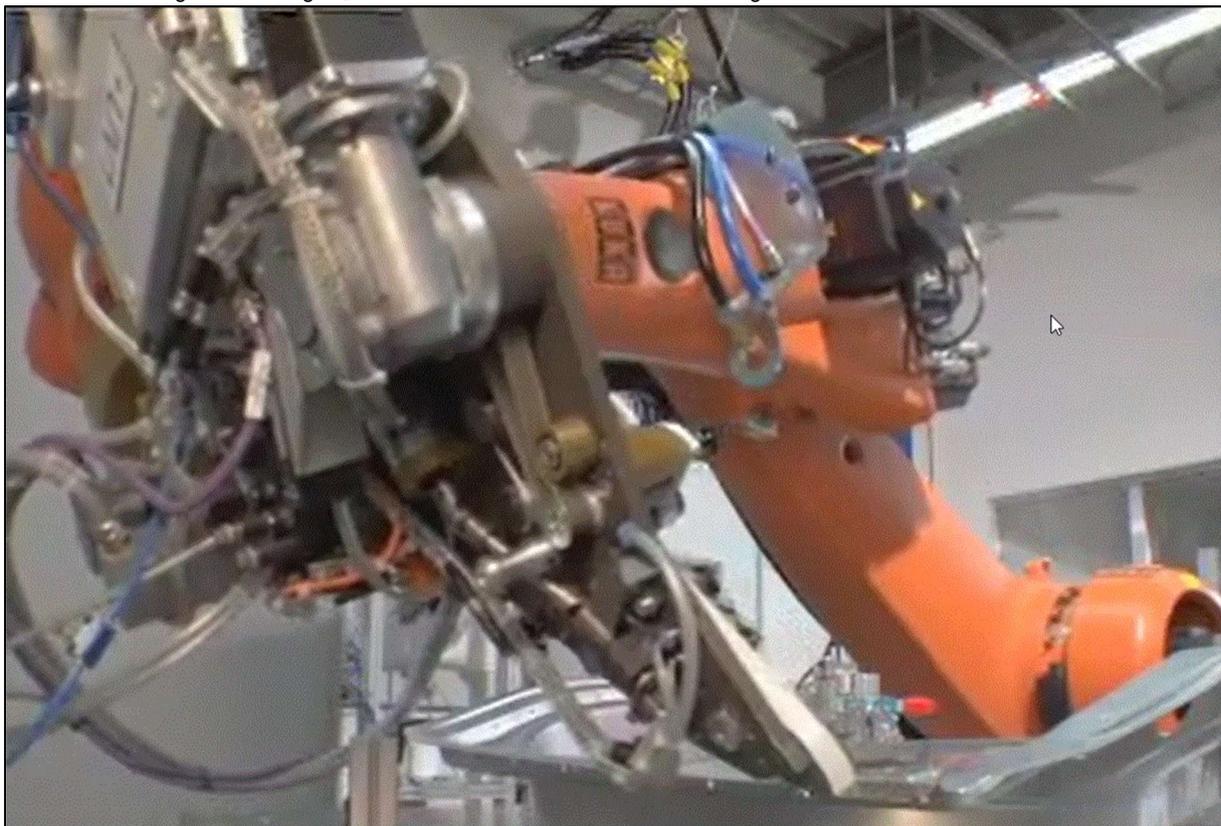


Bild 20: Abdichtung bauteilbezogen „Quelle“ KUKA Roboter MB Werk Sindelfingen



-10-

Bild 21: Vollautomatisierte Pinselstrukturen „Quelle“ KUKA



Neben vollautomatisiertem Laservermessen und Einstellung der Düsen, individuell auf jedes Karosserie-segment, sind vollautomatisierte Abdichtroboter in der Lage, alle erwünschten Abdichtungen präzise zu applizieren bzw. zu verspritzen. Wo erforderlich können diese Roboter auch so angelernt und programmiert werden, dass das Verstreichen von Dichtnähten vollautomatisiert möglich ist.

Kalkulation/Abrechnung in der Reparatur: Keinesfalls ist der Aufwand für das Applizieren der Abdichtungen im Innen- und/oder Außenbereich nach erfolgter Bauteilerneuerung (Einschweißteile) oder Bauteilinstandsetzung in dessen Arbeitszeitrichtwerten (Karosseriezeiten) enthalten.

Dazu kommt, dass auch das Entfernen des „alten“ oder beschädigten Abdichtmaterials in keiner Arbeitsposition, Vorbereitungs- oder Hauptarbeitszeit berücksichtigt ist. Vor dem Applizieren des Abdichtmaterials muss der Untergrund entsprechend der Verarbeitungshinweise fachgerecht vorbereitet werden. Dies setzt immer auch voraus, dass das Thema: Übergabezustand Karosserie an Lack berücksichtigt wurde. Informationen dazu haben wir bereits mit der Technischen IFL- Mitteilung Nr.13/2018 „Korrosionsschutz vor Spachtelarbeiten und Abdichtarbeiten“ veröffentlicht.

Bild 22: Auszug aus Ford Reparaturleitfaden Korrosionsschutz

Grundieren nach dem Einschweißen

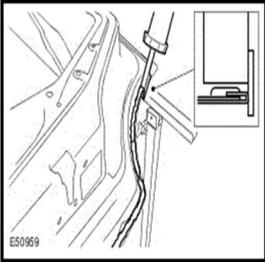
Nach der Reinigung wird auf die Schweißflansche Grundierung aufgetragen. Zu kontrollieren ist auch der werksseitige Korrosionsschutz im Bereich der Flansche. Eventuelle Beschädigungen müssen ebenfalls nachgrundiert werden.

Abdichtarbeiten

- Wird bei einer Abschnittsreparatur an einem Verbindungsflansch mit Dicht- oder Klebematerial schutzgasgeschweißt, so muss das Material mit einem Abstand von ca. 10 mm von der Schweißstelle aufgetragen werden.
- Diese Flächen müssen nach Abschluss der Arbeiten besonders sorgfältig abgedichtet werden.

Je nach Art der Reparatur sind Bördelkanten an Motorhauben, Türen, Rückwandklappen und Kofferraumdeckel mit Bördelkantenschutz zu versiegeln.

Bördelkantenschutz mit Flachdüse



Die Aufwendungen für das vollständige Entfernen des Dichtmaterials bei Bauteilerneuerung oder Bauteilinstandsetzung müssen immer separat festgehalten, dokumentiert, kalkuliert und abgerechnet werden. **Ein teilweises Erneuern oder Ausbessern ist nicht möglich bzw. nicht fachgerecht.**

Zusätzlich sind die Hersteller-Vorgaben bezüglich des Korrosionsschutzes zu berücksichtigen. Siehe Informationen der IFL-Technischen Mitteilung Nr.13/2018 „Korrosionsschutz vor Spachtelarbeiten und Abdichtarbeiten“.

Bild 23: Datenfileinfo Audatex beispielhaft Ford (**keine Informationen zur Abdichtung!**)

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 24: Herstellerinformationen DAT beispielhaft Ford (keine Informationen zum Abdichten)

Informationen zum Hersteller Ford

Zeitmaßsystem

Arbeitszeitvorgaben: Stunde, eine Nachkommastelle

Reparaturstufen: keine

Hersteller-Arbeitszeitsystem / Allgemein

Grundsätzlich sollte pro Reparaturauftrag eine Hauptarbeit nur einmal verrechnet werden. Im DAT-System ist dies berücksichtigt, mehrmals vorkommende Hauptarbeiten werden maschinell um 0,2 Std. reduziert; diese Positionen sind an der Ziffer "1" als letzte Ziffer der Arbeitspositionsnummer erkennbar. Ausnahme: (Zitat) "Sind bei einer Unfallreparatur Arbeitsplatzwechsel erforderlich, wird für die vier verschiedenen Hauptbereiche Karosserie, Lack, Mechanik und Achsvermessung je einmal eine Hauptarbeit zugelassen". Im DAT-System sind die Wechsel zu den Arbeitsplätzen Mechanik und Lackierung bereits berücksichtigt, ein evtl. weiterer notwendiger Arbeitsplatzwechsel (Achsvermessung) kann in der Kundenanwendung FI über die Maske Arbeitslohn-/Ersatzteilkosten (dort: Zeitzuschlag für Arbeitsplatzwechsel: Achsvermessung) berücksichtigt werden.

Hohlraumschutz / Unterbodenschutz

Die Arbeitszeit für Hohlraum- und/oder Unterbodenschutz ist in der Arbeitszeit für die Erneuerung eines Teils enthalten. Der Materialbedarf ist in der Kundenanwendung FI über die Maske "Zusatzpositionen" (dort: Hilfs-/Betriebsstoffe) zu erfassen. Bei Instandsetzung eines Teils sind sowohl Arbeitszeit als auch Materialbedarf manuell vorzugeben.

Ersatzteilpreise

Die Ersatzteilpreise werden i.d.R. wöchentlich aktualisiert.

Hersteller: beispielhaft Ford

Bild 25: Auszug aus Ford ETIS

Startseite
Fahrzeug
Information
Diagnose
Service
FordService
Training
Hilfe

Spezialwerkzeuge
Werkstattausrüstung
Technische Hotline
Arbeitszeiten

Suchen

letz ausgewähltes Fahrzeug – Ranger 2012 (04/2011-)

Focus 2011.25 (01/2011-)

Verschiedenes

Modell-Code 25

| | Variante | Code | Zeit |
|---|----------|------|------|
| 44 030 4 Bördelkanten versiegeln (je Bauteil) (Anwenden beim Erneuern des Bauteiles.) | alle | MUA | 0.2 |

Bild 26: Auszug aus Ford ETIS

| Focus 2011.25 (01/2011-) | | | |
|---|-----------------------|-------------|-------------|
| Seite - Türen | Modell-Code 25 | | |
| | Variante | Code | Zeit |
| 44 413 0 Tür vorn auswechseln (Nur verwenden für unfallbeschädigte Türen.) Schließt ein (wo zutreffend): Sicherheitsabdeckung aus- und einbauen, Teile umbauen, Scharniere anbauen und Tür einpassen. Schließt nicht ein: Bördelkanten versiegeln (siehe Arbeitsposition 44 030 4). | alle | MUA | 2.6 |

Beispielhaft bei Ford Fahrzeugen ist: Hier werden die Aufwendungen für die Abdichtarbeiten von Neuteilen (Türen, Klappen usw.) prinzipiell mit separaten Arbeitspositionen händlerintern abgerechnet. Die Anlieferungszustände (mit oder ohne Abdichtung) der Karosserie-Neuteile (Türen, Klappen usw.) können sich wöchentlich ändern. Fehlt jedoch die Abdichtung oder ist diese ggf. unvollständig, dann muss dies dokumentiert werden. Die Abrechnung des Abdichtaufwandes erfolgt dann entweder nach Aufwand oder über die vorgesehenen Arbeitspositionen (Arbeitszeitrichtwerte!). Werden Anbauteile mit bereits werkseitig aufgebrauchten Abdichtungen angeliefert, kann der Abdichtaufwand nicht zusätzlich abgerechnet werden.

Bei Einschweißteilen oder nach Karosserieinstandsetzungsarbeiten muss der Abdichtaufwand immer separat, nach den tatsächlich erforderlichen Aufwand dokumentiert und abgerechnet werden.

Kalkulation: 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 und transparent kalkulieren und abrechnen. Hinzu kommen zusätzliche, teilweise aufwendige Abdeckerarbeiten in z. B. Einstiegsbereichen der Schweller, im Fahrzeuginnenraum, Kofferraum oder Motorraum usw. Zusätzlich sind die Korrosionsschutzmaßnahmen je nach Vorgaben der Fahrzeughersteller oder der Reparaturlackanbieter zu berücksichtigen.

Bilddokumentationen und ggf. separate Zeiterfassung der tatsächlich ausgeführten, erforderlichen Arbeiten können bei Bedarf als Nachweis hilfreich sein.

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

Fazit IFL: Abdichtmaterial ist nicht Lackmaterial! Nicht pauschal abrechnen!

Ihr IFL-Team