

Technische IFL-Mitteilung

Nr. 13/2020

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

Erforderliche Zusatzarbeiten/Maßnahmen am Beispiel VW e-Crafter; Kotflügel erneuern

Das Beispiel bezieht sich auf folgende Modellbaureihe:

Modell: VW e-Crafter

DAT-Euro-Code: 02 905 060...

Bj.: ab 8/2019

Audatex Type Code: 063E...

Schwacke/Eurotax Modellcode: 20526828

Zum oben benannten Fahrzeugmodell e-Crafter möchte die IFL darauf hinweisen, dass schon bei leichten Karosserieschäden, wie z. B. Kotflügel vorne rechts beschädigt, reparaturbedingt verschiedene Zeitaufwendungen anfallen, die nicht zwingend vorhersehbar sind.



Bild: 1 VW e-Crafter mit Beschädigung Kotflügel vorne rechts

-2-

Schadenkalkulation:

VW e-Crafter mit Unfallbeschädigung Kotflügel vorne rechts. Kotflügel vorne rechts muss erneuert werden.

Die Kalkulation „Kotflügel vorne rechts erneuern“ wurde im vorliegenden Beispiel mit DAT Silver-DAT calculatePRO (mit VIN-Identifizierung) durchgeführt.

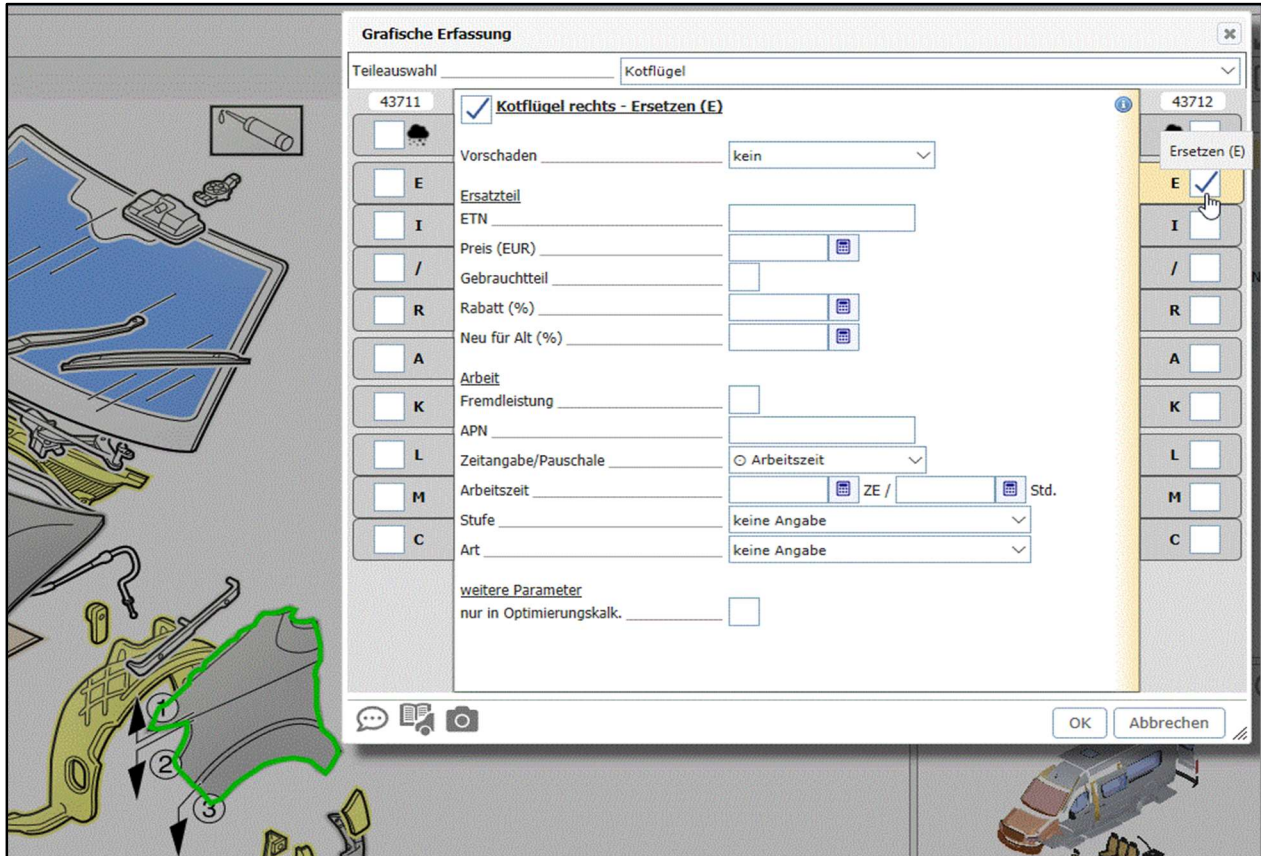


Bild: 2 DAT calculatePRO | Baugruppe Vorderwagen außen / Kotflügel vorne rechts erneuern

Reparaturkosten-Kalkulation

Arbeitslohn

RC	DVN	APN	Benennung	Arbeitsart	Stufe	ZE	Preis/ZE	Gesamtpreis
E	43712	50 55 19 10	KOTFLUEGEL V.R. A+E	K	2	150	1,1801	177,02
S		91 63 15 50	SENSOR RADAR EINSTELLEN * VERBUNDARBEIT	M	2	90	1,1801	106,21
O		51 01 75 00	KOTFLUEGEL V.R. HOHLR.-KONSERVIEREN	M	3	30	1,1801	35,40
T		#01 50 00 00	GFS/GEFUEHRTE FUNKTION	M	2	30	1,1801	35,40

Bild: 3 Ausschnitt Ergebnis DAT calculatePRO | Kotflügel vorne rechts erneuern

Die Kalkulation mit anderen Kalkulationssystemen führte zu identischen Ergebnissen.

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

-3-

Im Ergebnis der Kalkulation werden automatisch vom System zusätzliche Arbeitspositionen ausgewiesen. Diese sind:

- Sensor Radar einstellen,
- Geführte Fehlersuche (GFS),
- Hohlraumkonservierung für das Kotflügel-Neuteil.

Der ermittelte Gesamtzeitaufwand für die Erneuerung des Kotflügels vorne rechts inkl. Zusatzarbeiten (ohne Lackierung) beträgt in Summe 300 ZE (Zeiteinheiten). Dies entspricht 3,0 h.

Recherche vor Reparatur:

Achtung: Hochvolt-Fahrzeug

Das Fahrzeug muss zunächst durch einen entsprechend qualifizierten Mitarbeiter, mindestens HVT(Hochvolttechniker/OEM) bzw. S2/FHV (Fachkundige Person für Arbeiten an Hochvoltssystemen im spannungsfreien Zustand), **beurteilt und ggf. spannungsfrei geschaltet** und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

Erst danach dürfen sogenannte unterwiesene Personen 1S / FuP (Fachkundig unterwiesene Person) mit den eigentlichen Montage- bzw. Instandsetzungsarbeiten beginnen.

Herstellerinformationen:

Zur Beurteilung, ob der HV-Antrieb zu deaktivieren ist, oder ob die Arbeiten bei aktiviertem HV-Antrieb durchgeführt werden können sind fahrzeugspezifischen Informationen notwendig. Diese können (tagesaktuell) über die Herstellerportale abgefragt werden, eine Übersicht der Portalzugänge ist diesem Dokument angefügt.

<p>2 Gefährdungseinstufung des Hochvoltsystems</p> <p>GEFAHR</p> <p>Das Hochvoltnetz des Fahrzeugs und die Hochvoltbatterie sind gefährlich und können Verbrennungen, andere Verletzungen und einen tödlichen Stromschlag zur Folge haben.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten am Hochvoltsystem und Systemen, die davon indirekt beeinflusst werden können, dürfen nur von entsprechend qualifiziertem und ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden. - Bei Rückfragen oder Unklarheiten bzgl. der Begriffe „Hochvolttechniker“, „Hochvoltexperte“ oder bzgl. des Hochvoltsystems ist vor Beginn jeglicher Arbeiten Rücksprache mit dem zuständigen Importeur zu halten. - Reparaturtätigkeiten sind immer unter Beachtung der einschlägigen gesetzlichen Regelungen, sonstigen Rechtsvorschriften, den anerkannten Regeln der Technik, den gegebenenfalls einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften (in Deutschland einschließlich aber nicht abschließend BGI/ GUV-I 8686 – Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen) sowie dieses Leitfadens durchzuführen. <p>Vor Beginn von Arbeiten am Hochvoltsystem muss ein Hochvolttechniker das Hochvoltsystem spannungsfrei schalten ⇒ Elektromotor (270, LS2); Rep.-Gr. 93 ; Spannungsfreiheit des Hochvoltsystems herstellen .</p> <p>Bei welchen Arbeiten das Hochvoltsystem spannungsfrei zu schalten ist, ist der Liste Arbeiten am Hochvoltsystem zu entnehmen ⇒ Seite 3 .</p>	<p>Erläuterung der Qualifikationen</p> <p>Arbeiten am Hochvoltsystem</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Qualifikation nach VW</th> <th>Qualifikation nach MAN</th> <th>Einsatzbereich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EuP (Elektrisch unterwiesene Person)</td> <td>HV-sensibilisierte Person der MAN Truck & Bus AG</td> <td>Die EuP darf allgemeine Arbeiten und Wartungen am Fahrzeug durchführen und vom HVT beauftragte Arbeiten am spannungsfreien Hochvoltsystem durchführen.</td> </tr> <tr> <td>HVT (Hochvolttechniker)</td> <td>Elektrofachkraft Fahrzeugtechnik der MAN Truck & Bus AG (für nicht HV-eigensichere Fahrzeuge)</td> <td>Der Hochvolttechniker hat aufgrund seiner Qualifikation die gleichen Befugnisse wie eine EuP. Zusätzlich darf er die zertifizierte Messung der Spannungsfreiheit des Hochvoltsystems durchführen. Der HVT darf folgende Arbeiten am Hochvoltsystem durchführen: 1. Spannungsfreiheit zertifiziert herstellen. 2. Gegen Wiedereinschalten sichern. 3. Spannungsfreiheit feststellen. 4. Die EuP mit Arbeiten am Hochvoltsystem beauftragen. 5. Das Fahrzeug in Betrieb nehmen.</td> </tr> <tr> <td>HVE (Hochvoltexperte)</td> <td>Elektrofachkraft Fahrzeugtechnik mit der Berechtigung Arbeiten unter Spannung der MAN Truck & Bus AG (für nicht HV-eigensichere Fahrzeuge)</td> <td>Der HVE ist ausgebildeter HVT mit der Zusatzqualifikation. Er kann das Hochvoltsystem außer Betrieb nehmen. Für den Fall, dass der HVT dies nicht mit den üblichen Werkzeugen und Messungen tun kann. Endet die Befugnis des HVT für Arbeiten am Hochvoltsystem, muss der HVE die Arbeit weiterführen. Aufgabe des HVE ist es ausschließlich, das Hochvoltsystem zu deaktivieren, wenn dies nicht mit den herkömmlichen Mitteln oder Methoden des HVT möglich ist.</td> </tr> </tbody> </table>			Qualifikation nach VW	Qualifikation nach MAN	Einsatzbereich	EuP (Elektrisch unterwiesene Person)	HV-sensibilisierte Person der MAN Truck & Bus AG	Die EuP darf allgemeine Arbeiten und Wartungen am Fahrzeug durchführen und vom HVT beauftragte Arbeiten am spannungsfreien Hochvoltsystem durchführen.	HVT (Hochvolttechniker)	Elektrofachkraft Fahrzeugtechnik der MAN Truck & Bus AG (für nicht HV-eigensichere Fahrzeuge)	Der Hochvolttechniker hat aufgrund seiner Qualifikation die gleichen Befugnisse wie eine EuP. Zusätzlich darf er die zertifizierte Messung der Spannungsfreiheit des Hochvoltsystems durchführen. Der HVT darf folgende Arbeiten am Hochvoltsystem durchführen: 1. Spannungsfreiheit zertifiziert herstellen. 2. Gegen Wiedereinschalten sichern. 3. Spannungsfreiheit feststellen. 4. Die EuP mit Arbeiten am Hochvoltsystem beauftragen. 5. Das Fahrzeug in Betrieb nehmen.	HVE (Hochvoltexperte)	Elektrofachkraft Fahrzeugtechnik mit der Berechtigung Arbeiten unter Spannung der MAN Truck & Bus AG (für nicht HV-eigensichere Fahrzeuge)	Der HVE ist ausgebildeter HVT mit der Zusatzqualifikation. Er kann das Hochvoltsystem außer Betrieb nehmen. Für den Fall, dass der HVT dies nicht mit den üblichen Werkzeugen und Messungen tun kann. Endet die Befugnis des HVT für Arbeiten am Hochvoltsystem, muss der HVE die Arbeit weiterführen. Aufgabe des HVE ist es ausschließlich, das Hochvoltsystem zu deaktivieren, wenn dies nicht mit den herkömmlichen Mitteln oder Methoden des HVT möglich ist.
	Qualifikation nach VW	Qualifikation nach MAN	Einsatzbereich												
EuP (Elektrisch unterwiesene Person)	HV-sensibilisierte Person der MAN Truck & Bus AG	Die EuP darf allgemeine Arbeiten und Wartungen am Fahrzeug durchführen und vom HVT beauftragte Arbeiten am spannungsfreien Hochvoltsystem durchführen.													
HVT (Hochvolttechniker)	Elektrofachkraft Fahrzeugtechnik der MAN Truck & Bus AG (für nicht HV-eigensichere Fahrzeuge)	Der Hochvolttechniker hat aufgrund seiner Qualifikation die gleichen Befugnisse wie eine EuP. Zusätzlich darf er die zertifizierte Messung der Spannungsfreiheit des Hochvoltsystems durchführen. Der HVT darf folgende Arbeiten am Hochvoltsystem durchführen: 1. Spannungsfreiheit zertifiziert herstellen. 2. Gegen Wiedereinschalten sichern. 3. Spannungsfreiheit feststellen. 4. Die EuP mit Arbeiten am Hochvoltsystem beauftragen. 5. Das Fahrzeug in Betrieb nehmen.													
HVE (Hochvoltexperte)	Elektrofachkraft Fahrzeugtechnik mit der Berechtigung Arbeiten unter Spannung der MAN Truck & Bus AG (für nicht HV-eigensichere Fahrzeuge)	Der HVE ist ausgebildeter HVT mit der Zusatzqualifikation. Er kann das Hochvoltsystem außer Betrieb nehmen. Für den Fall, dass der HVT dies nicht mit den üblichen Werkzeugen und Messungen tun kann. Endet die Befugnis des HVT für Arbeiten am Hochvoltsystem, muss der HVE die Arbeit weiterführen. Aufgabe des HVE ist es ausschließlich, das Hochvoltsystem zu deaktivieren, wenn dies nicht mit den herkömmlichen Mitteln oder Methoden des HVT möglich ist.													

Bild: 4 Auszug aus VW Reparaturanleitung e-Crafter | Gefährdungseinstufung HV-System und Mitarbeiterqualifizierung

-4-

Retterungskarten:

Einen weiteren guten Überblick über die Hochvoltanlage des Fahrzeugs geben zusätzlich die frei verfügbaren „Retterungskarten“ die für alle Fahrzeuge unter <https://rettungskarten-service.de> abgerufen werden können. Achtung: Die Retterungskarten wurden für Rettungsdienste entwickelt, um im Notfall die Sicherheit des Rettungspersonals und der zu rettenden Insassen sicher zu stellen. Die dort dargestellten Maßnahmen zur Deaktivierung von HV-Anlagen sind nur für Notfälle gedacht und sollten nicht für eine HV-Deaktivierung vor Reparatur verwendet werden. Hierdurch können zusätzliche Schäden am Fahrzeug, oder der HV-Anlage entstehen.

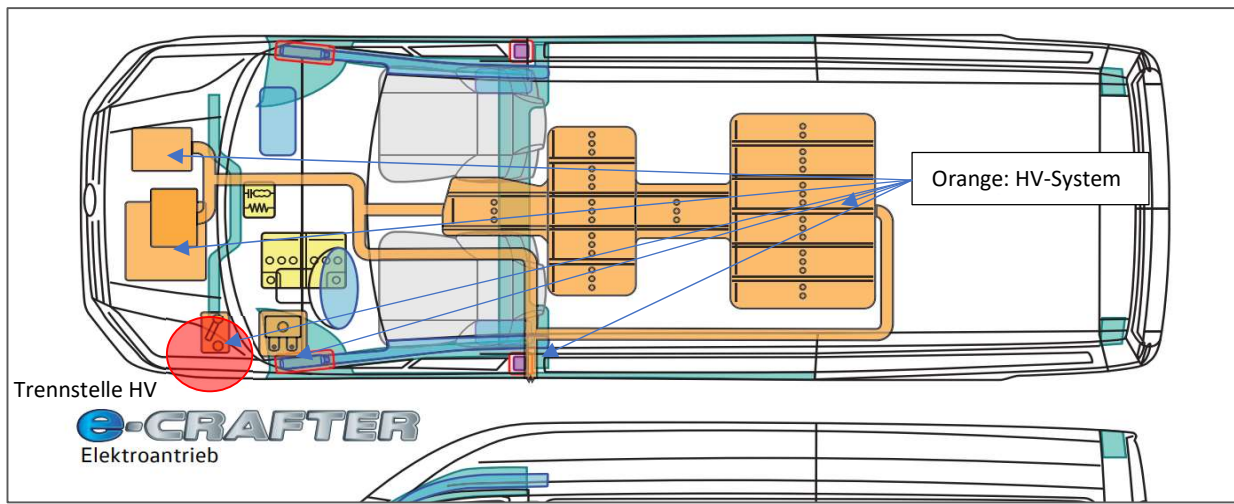


Bild: 5 Auszug Rettungskarte VW e-Crafter | Übersicht HV-Anlage

Durchführung der Reparatur:

1. Entscheidung, ob das HV-System deaktiviert werden muss

Bei Prüfung durch die HV-Fachkraft wurde festgestellt, dass sich die HV-Trennstelle (Bild 5 – rot markiert), die laut Dokumenten vorne links im Motorraum verbaut ist sich tatsächlich vorne rechts im inneren Bereich des Kotflügels befindet (Bild 6 – gelöste HV-Trennstelle) und für die Reparatur gelöst und bei Seite gelegt werden muss. → Entscheidung der Fachkundigen Person für Arbeiten an Hochvoltssystemen: **HV-System wird vor Reparatur deaktiviert!**



Bild: 6 HV-Trennstelle im Motorraum | Innenseite Kotflügel rechts

Die Deaktivierung wurde mittels Original-VW-Software (EuroDFT) durchgeführt.

Im Anschluss wurde das Fahrzeug als deaktiviertes HV-Fahrzeug markiert und der Arbeitsbereich in der Werkstatt nach BG-Vorgaben abgeschrankt.

-5-

2. Durchführung der Reparatur durch eine elektrisch unterwiesene Person (EuP)

Bei Durchführung der Reparatur hat sich gezeigt, dass weitere, zuvor nicht erfasste Arbeitsschritte erforderlich sind:

- Scheinwerfer rechts De- und Montage inkl. Einstellarbeiten
- Abdichtarbeiten nach Bauteilerneuerung (Kotflügel teilweise verklebt)

3. Reaktivierung HV-System und abschließende Einstellarbeiten

- *Reaktivierung des HV-Systems* mittels VW-Original-Software (EuroDFT) durch die Fachkundigen Person für Arbeiten an Hochvoltssystemen.
- *Kalibrierung des Radarsensors*. Vor Kalibrierung müssen die vorbereitenden Arbeiten für eine Fahrwerksvermessung (Sichtkontrolle Fahrwerk / Reifenluftdruck / Beladungszustand) durchgeführt werden. Der zeitliche Aufwand ist nicht Bestandteil der Kalkulationsposition und muss separat erfasst werden.
- *Einstellung des Scheinwerfers*. (alternativ IFL-Position 70.)
- *Geführte Fehlersuche (GFS)*. Um die GFS störungsfrei durchzuführen ist ein Batteriestützbetrieb mittels eines Batterieladegeräts erforderlich. Dies ist nicht Bestandteil der ursprünglichen Kalkulation und muss separat (z. B. IFL Position 56.) berechnet werden. Durch die Reaktivierung des HV-Systems wurden verschiedene Fehler in den Steuergeräten des Fahrzeugs abgelegt. Die Original-VW-Diagnose schreibt zur Beseitigung der Fehler eine dynamische Kalibrierfahrt vor (Bild 7).
- *Dynamische Kalibrierfahrt*. Hierbei handelt es sich nicht um eine „Probefahrt“, sondern um eine „Kalibrierfahrt“. Der zeitliche Aufwand wird über das Diagnosetool dokumentiert und ist separat zu berechnen. (z. B. IFL-Position 2.)



Importeur: UMB Fahrzeug-Ident.-Nr.: WV1ZZZSYZKH001696
Händler: 19527 Motor: alle Motorkennbuchstaben
Auftrag: --- Restlaufzeit: 51m:10s

Steuergeräte | Aufträge | DISS | TPI | Prüfplan | **Ablauf** | Sonderfunktionen

Kalibrierung Fahrmotor

Hinweis

Mit diesem Prüfprogramm wird der Drehstromantrieb - VX54 kalibriert. Zur Kalibrierung ist eine Probefahrt notwendig - siehe Dokument Funktionsprüfanleitung.

Die Kalibrierung wird notwendig, wenn:

- der Fehlerspeicher OBD relevanter Systeme gelöscht wurde (Motorsteuergerät, Elektroantrieb, ...)
- die Software des Steuergerätes für Elektroantrieb - J841 aktualisiert wurde
- die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb - JX1 ersetzt wurde
- der Drehstromantrieb - VX54 ersetzt wurde.

In den ersten drei Fällen wird die Kalibrierung beim darauffolgenden ersten Fahrbetrieb automatisch durchgeführt. Bis zur erfolgreichen Kalibrierung des Fahrmotors ist die Antriebsleistung eingeschränkt.

- Weiter mit der <Fertig>-Taste.

Fertig/Weiter

Funktionsprüfanleitung

Bild: 7 Auszug Diagnoseprotokoll Euro-DFT/ODIS

-6-

4. Kalkulation:

Die vollständige Gesamtreparaturzeit ohne Lackierarbeiten beträgt im oben gezeigten Beispiel ca. 600 ZE = 6h

Die folgenden Arbeiten fielen während der Reparatur zusätzlich an:

- Sicherheitsmaßnahmen HV Eigensicherung
- De- und Montage rechter Scheinwerfer und Einstellarbeiten
- Abdichtarbeiten nach Bauteilerneuerung (Kotflügel teilweise verklebt)
- Vorbereitende Maßnahmen zur Fahrwerksvermessung
- Batteriestützbetrieb zur GFS geführten Funktion
- Dynamische Kalibrierfahrt

Die folgenden Aufwendungen fielen während der Reparatur zusätzlich an:

- Abdichtmaterial (nicht Hohlraumkonservierung) zum Verkleben des neuen Kotflügels / Herstellen der Originalverbindung (z.B. IFL-Position 51.)
- Zugang zum Fahrzeughersteller-Portal (Euro-DFT) / Auftragsbezogene Aufwendung zur Recherche, De- / Reaktivierung HV-System und GFS (alternativ IFL-Position 68.)

Fazit IFL:

Das Spannungsfreischalten gemäß der tagesaktuellen und fahrzeugspezifischen (VIN-abhängigen) Fahrzeughersteller-Vorgaben sowie nach Vorgaben der Berufsgenossenschaft und der Feuerwehr ist nicht Bestandteil von Gemeinkosten bzw. der Stundenverrechnungssätze. Diese Aufwendungen (Stand der Technik) geschehen auftragsbezogen und müssen dem Auftrag entsprechend zugeordnet und abgerechnet werden.

Die Entscheidung, ob das HV-System deaktiviert werden muss trifft die fachkundige Person für Arbeiten an Hochvoltssystemen anhand der Original-Herstellervorgaben und der aktuellen Situation vor Ort.

Beachten Sie vor Reparaturbeginn diese technische IFL-Mitteilung. Berücksichtigen Sie in jedem Fall, dass zusätzlich zu den in den Ergebnissen der Kalkulationssystemen ausgewiesenen Arbeitszeitrichtwerten weiterer Aufwand (Arbeitszeit, Material etc.) erforderlich sein können und entsprechend berechnet werden müssen.

Verzichten Sie nicht auf die Beschaffung der technischen Informationen bzw. den Original-Hersteller-Reparaturanleitungen (z. B. über www.repair-pedia.eu). Dokumentieren Sie alle zusätzlich erforderlichen Arbeiten. Die anfallenden Kosten sind dem Reparaturauftrag direkt zuzuordnen und somit Bestandteil der Reparaturrechnung!

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

Technische Informationen

Internetseiten der Fahrzeughersteller/-importeure (Pkw und Nutzfahrzeuge), Stand 4/2020

PKW-FAHRZEUGHERSTELLER/ -IMPORTEURE*)	INTERNETSEITEN
Alfa Romeo	https://www.technicalinformation.fiat.com
Audi	https://erwin.audi.com
BMW Group - BMW - Mini - Rolls-Royce	https://aos.bmwgroup.com
Daimler AG - Mercedes-Benz - Smart	http://www.service-and-parts.net/dcagportal/DCAGPortal/portal.action
Fiat	https://www.technicalinformation.fiat.com
Ford	http://www.etis.ford.com
Honda	http://www.techinfo.honda-eu.com
Hyundai	https://service.hyundai-motor.com/euro5/login.tiles
Jaguar	http://topix.jaguar.jlrext.com/topix/vehicle/lookupForm
Kia	https://www.kia-hotline.com/euro5/login.tiles
Lancia	https://www.technicalinformation.fiat.com
Land Rover	https://topix.landrover.jlrext.com/topix/vehicle/lookupForm
Mazda	https://mapps.mazdaeur.com/cas/login
Mitsubishi	http://mitsubishitechinfo.eu
Nissan	https://login.eu.nissan.biz
PSA Groupe - Citroën - DS - Chevrolet (Europe) - Opel/Vauxhall - Peugeot	http://public.servicebox-parts.com/pages/index.jsp
Renault	https://newdialogys.renault.com/#!/connection
Seat	https://erwin.seat.com
Skoda	https://erwin.skoda-auto.cz
Suzuki	http://serviceportal.suzuki.eu
Toyota	http://www.toyota-tech.eu
Volvo	https://www.volvotechinfo.com/index.cfm
VW	https://erwin.volkswagen.de

*) Die in dieser Tabelle enthaltenen Informationen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Obwohl sie nach bestem Wissen und Gewissen erstellt worden ist, kann keine Haftung für die inhaltliche Richtigkeit der darin enthaltenen Informationen übernommen werden.

Technische Informationen

Internetseiten der Fahrzeughersteller/-importeure (Pkw und Nutzfahrzeuge), Stand 4/2020

NUTZFAHRZEUGHERSTELLER/ -IMPORTEURE*)	INTERNETSEITEN
Citroen	http://service.citroen.com
DAF	www.daf.com
Daimler Truck AG	http://service-parts.mercedes-benz.com
Fiat	http://www.fiatprofessional.de
Ford	http://www.etis.ford.com
IVECO	https://iwd.iveco.com
MAN	https://ws-public.man-mn.com/portal/irj/asp
Nissan	https://login.eu.nissan.biz
Renault	https://newdialogys.renault.com/#!/connection
Scania	http://tis.scania.com
Volvo	http://www.volvotrucks.com
VW	https://erwin.volkswagen.de

*) Die in dieser Tabelle enthaltenen Informationen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Obwohl sie nach bestem Wissen und Gewissen erstellt worden ist, kann keine Haftung für die inhaltliche Richtigkeit der darin enthaltenen Informationen übernommen werden.