



Reparaturanweisung

Neuverklebung Dach C-Schienen FRH S-Wagen

Verantwortliche Division: <i>(Responsible Division)</i>	Verantwortlicher Bereich: <i>(Responsible Unit)</i>	Dokumenttyp: <i>(Document Type)</i>	Verteilerstatus: <i>(Distribution Status)</i>	Dokumentstatus: <i>(Document State)</i>
CEI	PME3	INF	internal	released

Erstellt:
(Prepared)

P. Wittig

2024-12-13

Geprüft:
(Verified)

M. Schubert

2024-12-16

Genehmigt:
(Approved)

M. Schubert

2024-12-16

KAP-Methoden / CEI/OBMF		
vKAP / CEI/OQB		
vKAP / CEI/OQB		
vKAP / CEI/OQB		
Name / Titel, Bereich (Name / Title, Group)	Unterschrift (Signature)	Datum (Date)

Das Dokument und sein Inhalt sind Eigentum der ALSTOM Group oder von Tochtergesellschaften. Dieses Dokument enthält vertrauliche und gesetzlich geschützte Informationen. Die Vervielfältigung, Weitergabe, Verwertung oder die Mitteilung des Inhalts dieses Dokuments oder eines Teils davon ist ohne ausdrückliche Genehmigung strengstens verboten. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.

© 2021, ALSTOM Group oder Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten.

This document and its contents are the property of ALSTOM Group or its subsidiaries. This document contains confidential proprietary information. The reproduction, distribution, utilization or the communication of this document or any part thereof, without express authorisation is strictly prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages.

© 2021, ALSTOM Group or its subsidiaries. All rights reserved

SAP-Ident-Nummer (SAP-Identity-Nummer) :

590357259

PSC (Product Structure Code):

Projekt-Nummer (Project-Number) :

C253

Gültig ab (Effective Date):

2024-12-16

Revision:

H

Sprache (Language):

de

Dateiname (File name): 590357259-InstAW-C253-Reparatur Dach C-Schienen. (Revision H).docx

Seite / Page 1 of / von 32

Vorlage (Template ID-Number): 000108
Ausfüllvorschrift (Template Instruction ID-Number): 000345

Revisionen (Revision Log)

Revision	Datum (Date)	Beschreibung der Änderungen (Description of Changes)
-	2021-05-17	Erstausgabe
A	2021-12-20	<p>Deckblatt – Projektname ergänzt</p> <p>Kapitel 3 – Subjekt und Zeichnungs-Nr. ergänzt</p> <p>Kapitel 4 - Entfernen Kabelkanalhalter ergänzt</p> <p>Kapitel 5 – Material SF 268 PC ergänzt</p> <p>Material SF 268+Booster entfernt</p> <p>C-Schiene (Befestigungsprofil) ergänzt</p> <p>Kabelkanalhalter ergänzt</p> <p>Distanzgummis (Bumpons) ergänzt</p> <p>Kapitel 6 – Equipment für SF 268 PC ergänzt</p> <p>Kapitel 9 – Prozesszeiten für SF 268 PC ergänzt</p> <p>Kapitel 11.1 – Entfernen Kabelkanalhalter ergänzt</p> <p>Kapitel 11.2 - Entfernen Kabelkanalhalter ergänzt</p> <p>Kapitel 11.3.2 – Verwendung PowerCure Dispenser neu hinzu</p> <p>Kapitel 11.4 – neu hinzugefügt</p> <p>Kapitel 11.5 – neu hinzugefügt</p> <p>Anhang 5 - entfernt</p> <p><i>Änderungen kursiv im Text markiert</i></p>
B	2022-10-12	<p>Deckblatt – auf Rev B aktualisiert</p> <p>Kapitel 5 – Topcoat Material hinzugefügt (Tabelle aktualisiert)</p> <p>Kapitel 8 – Verarbeitungsbedingungen für BÜFA Topcoat ergänzt</p> <p>Kapitel 11.1 – aktualisiert</p> <p>Kapitel 11.2.1 – Verarbeitung Topcoat ergänzt</p> <p>Kapitel 11.3.1 – Beschreibung zum Entfernen des Gelcoat angepasst</p> <p>Kapitel 11.3.3 – Beschreibung zum Entfernen des Gelcoat angepasst</p> <p>Kapitel 11.4.2 – Beschreibung zum Entfernen des Gelcoat angepasst</p>
C	2023-01-20	<p>Deckblatt – auf Rev C aktualisiert</p> <p>Kapitel 11.2 – aktualisiert</p> <p>Kapitel 11.2.1 – aktualisiert</p>
D	2023-09-21	<p>Deckblatt – auf Rev D aktualisiert</p> <p>Kapitel 1 – Beschreibung Variante 2 angepasst</p> <p>Kapitel 2 – Zeichnungs-Nr. WGT3 ergänzt</p> <p>Kapitel 3 – Mitgeltende Dokumente: 590456596 ergänzt</p> <p>Kapitel 4 – Unterscheidung der Reparatur-Varianten angepasst</p> <p>Kapitel 5 – Material ergänzt</p> <p>Kapitel 6 – Material ergänzt</p> <p>Kapitel 11.2 – aktualisiert</p> <p>Kapitel 11.2.1 – aktualisiert</p> <p>Kapitel 11.3.ff – aktualisiert und neu strukturiert, Abschnitte ergänzt</p>
E	2024-01-30	<p>Kapitel 11.5 – Mindestlänge der Klebstoffraupe ergänzt</p> <p>Kapitel 15 – Anhang 1 (590500504) ergänzt</p> <p><i>Änderungen kursiv im Text markiert</i></p>

F	2024-10-25	Material-Nr. korrigiert – für Erdungslasche (TC 500512615) und Material lt. Übersicht mit „TC“ ergänzt Änderungen aus Rev E ebenfalls gekennzeichnet Änderungen kursiv im Text markiert
G	2024-11-06	Kapitel 5 - Übersicht der verwendeten Materialien angepasst Materialbezeichnung A-Reiniger auf Henkel Teroson 9920 angepasst Kapitel 11.3.4 – Wartezeit bis zum Überbeschichten mit SikaSeal CP ergänzt Änderungen kursiv im Text markiert
H	2024-12-13	Kapitel 5 - Materialübersicht Erdungsband auf M10 umgestellt Kapitel 11.3 – Montagebeschreibung zum Erdungskonzept geändert, Alternative-Variante mit GLENAIR-Bolzen ergänzt <i>Änderungen kursiv im Text markiert</i>

Tabelle 1: Revisionshistorie

1 Gegenstand der Tätigkeit:

Diese Reparaturbeschreibung bezieht sich auf das Projekt C253 FRH S-Wagen.

Für eine Reparatur der Verfugung oder Verklebung der C-Schienen auf dem Fahrzeugdach werden die folgenden 3 Reparaturkonzepte vorgesehen.

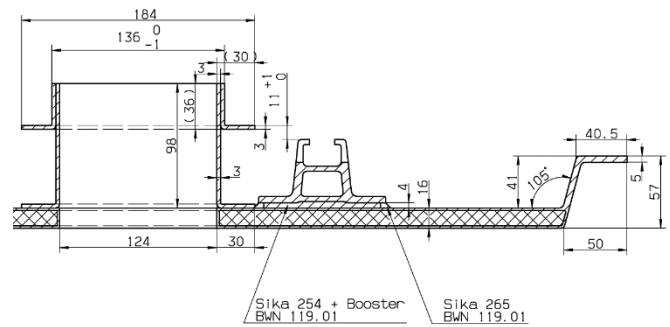


Abbildung 1: C-Schienenverklebung am Dach

Variante 1 – Überbeschichten des vorhandenen Klebstoffs mit SikaSeal CP.

Variante 2 – Überbeschichten in 2 Schritten:

Vorlegen und Überbeschichten mit SikaSeal CP für den Fall, dass ein zulässiger Schädigungsgrad entspr. Dokument 590456596 vorliegt.

Variante 3 – Neuverklebung der gesamten C-Schienen bzw. schwer geschädigter Teile nach Bewertung entsprechend Dokument 590456596. Die zul. Teilungspunkte, um nur partiell auszutauschen, sind Anhang 4 zu entnehmen und präzise einzuhalten. Neuverklebung auf GFK-Dach.

Genaue Kriterien zur Unterscheidung zwischen den Varianten und wann welche zur Anwendung kommt sind in Abschnitt 4 zu finden.

Die Neuverklebung erfolgt mit Sikaflex 268 PowerCure + Adapter für breite Austragsdüse

2 Geltungsbereich

Die Anleitung kann für das Projekt Frankfurt S-Wagen C253 als Reparaturanweisung verwendet werden. Die Anwendung und praktische Umsetzung dieser Anweisung obliegt eigenverantwortlich der VGF.

ZeichnungsNr.	Revision	Titel
1.835.20.03.01.1:00/0	A	Dachplatte 1
1.835.20.03.03.1:00/0	C	Dachplatte 3
1.835.20.03.01.0:00/0	B	Montage Dachplatte
1.835.76.02.01.0:00/0	L	E-Geräte Dach Nfl.
1.835.60.05.01.0:00/0	D	Einbau Dachblenden WGT 1+2
1.837.60.05.03.0:00/0	G	Einbau Dachblenden WGT 3
1.835.60.05.70.0:00/1	D	Einbau Dachblenden Kopf
1.835.20.20.01.0:00/0	F	Anschweißteile Wagenkasten Wagenteil 1
1.835.76.02.03.0:00/0	K	E-Geräte Dach WGT 3

ACHTUNG! Die Verklebung der Dach C-Schienen (lt. Zeichnung 1.835.20.03.01.1:00/0 bzw. 1.835.20.03.03.1:00/0) ist nach DIN 6701 als A1-Verklebung klassifiziert anzusehen.

Es sind prozessbegleitende Arbeitsproben anzufertigen.

Sämtliche Ver fugungen sind nach DIN 6701 als A3 Verklebung anzusehen.

3 Mitgeltende Dokumente

B-PVK-SIKA-016-C-Schiene	03	Prozessvorschrift Kleben
590083442 Sichtprüfung von Oberflächen	03	Prüfen von OF/ Verklebungen
590456596 AAW-C253-Bew.Strukturverkl. C-Schienen		Beurteil Schädigungsgrad
590500504 -C253- Inspektionsplan Überwachung Arbeitsproben		

4 Definieren der schadhaften Verklebung

Zur Beurteilung und Einordnung des vorhandenen Schadbildes an den Dach-C-Schienen ist das Dokument 590456596 zu nutzen. In diesem Dokument werden im Kapitel 4 und 5 Schädigungen an Verklebungen behandelt.

Falls keine Beschädigung oder nur sehr geringe Schädigung (gemäß Kapitel 4a bzw. 4b des Dokumentes 590456596) vorliegt, wird die Verklebung der C-Schiene durch Überbeschichtung mittels SikaSeal CP behandelt und so dauerhaft geschützt.

Die Reparatur und Technologie dazu wird im Abschnitt 11.1 und Dokument (SMT-AA-114) geliefert. Entsprechend Dokument 590456596 ist ein Überbeschichten in einem Arbeitsgang bis zu einer max. Schädigungstiefe von 5mm zulässig. Häufigkeit und max. zulässigen Längsausdehnung der Schadstellen sind diesem Dokument zu entnehmen.

Falls eine Schädigung gemäß Dokument 590456596 Kapitel 4c vorliegt, kann nach Abschnitt 11.2 gearbeitet werden. Diese Reparatur kann beim Vorliegen der Randbedingungen (Schädigungsgrad) entspr. Dokument 590456596 mit SikaSeal CP ohne zusätzlichen (anderen) Kleb-/ Dichtstoff erfolgen. Die Reparaturanweisung ist zu finden unter Abschnitt 11.2.

Falls eine stärkere Schädigung vorliegt, als gem. Dokument 590456596 zulässig ist, dann ist die Verklebung der C-Schienen zu ersetzen.

Die hierfür passende Reparaturanweisung ist unter Abschnitt 11.3 zu finden.

Für diese Reparatur wird ein Probekörper als Abschnitt aus dem Serien-Befestigungsprofil benötigt (siehe Tabelle 2 „Befestigungsprofil“).

5 Verwendete Materialien

Benennung	SAP-Nr. / Sach-Nr.	Verwendung
Fa.Henkel Teroson Reiniger Technicoll 9920	TC500532979	Reinigen der Oberflächen
Sika Aktivator-100	TC500050017	Vorbehandlung der Klebeflächen
Sika Primer-207	TC500539443	Vorbehandlung der Klebeflächen
Klebstoff Sikaflex-268	TC100266461	Dichtstoff zum Verfugen (zur 1K Verarbeitung)
Klebstoff Sikaflex-268 PowerCure	TC100295466	Klebstoff + Booster (zum Kleben)
Sika Remover 208	TC700026039	Entferner / Reiniger (Werkzeuge)
Befestigungsprofil (7400mm) 1.870:20.99.00.0:04/4	TC500052703	Dach C-Schiene für Variante 3
Probekörper Befestigungsprofil	-	Probekörper mind. 300mm lang aus Reststück von 500052703 (C-Schiene ENAW-6005A-T6) herstellen/ gewinnen
Halter Pos 17 WGT 1+2 & 3 10 Stk./ FZ	TC500194556	Kabelkanalhalter Dach
Halter Pos 19 WGT 1+2 & Halter Pos 18 WGT 3 6 Stk./ FZ	TC500241289	Kabelkanalhalter Dach
Elastikp. 3M Bumpon SJ5744 4,0mm skl. (30Stk/FZ)	TC500237719	Klebespalt unter C-Schiene
Elastikp. 3M Bumpon SJ5382 1,9mm skl. (30Stk/FZ)	TC500311354	Klebespalt unter Kabelkanalhalter
BÜFA Firestop Topcoat	Bei Bedarf für GfK Reparatur	Topcoat zum Versiegeln des Dachs
SikaSeal CP	Bestellung über SIKA/ SMT	Komponente A & B
2K- Dosieranlage (SMT)	Bestellung über SIKA/ SMT	Zum Mischen und Ausbringen des SikaSeal CP
2K Grundierung RAL 3012	3EGH489013-9681	Grundierung lösemittelhaltig

Haerter 62	TC3EGH489013-9683	Härter für Grundierung
Wefapox 2K W DS Lack RAL 7011	TC500140795	Dickschichtlack
Härter 51 f.2K W DS Lack	TC500140799	Härter für Dickschichtlack
Erdanschluß PEAN AL 95 ger.M8-M8	TC500512615	f. Erdung geteilte C-Schiene
<i>Nutenstein M10 X5CRNi18-10</i>	<i>TC500021942</i>	<i>f. Erdung geteilte C-Schiene</i>
<i>Sechskantschraube M10x25 ISO4017-A4-80</i>	<i>TC500331676</i>	<i>f. Erdung geteilte C-Schiene</i>
<i>Sperrkantscheibe SKS-10 TN096050-NrFSt</i>	<i>TC500039227</i>	<i>f. Erdung geteilte C-Schiene</i>
<i>Sechskantmutter M10 ISO4032-A4-80</i>	<i>TC650010412</i>	<i>f. Erdung geteilte C-Schiene</i>
Erdband 35mm ² 300/10,5/10,5	TC500375201	f. Erdung geteilte C-Schiene
<i>Kontaktfett P1</i>	<i>TC500464328</i>	<i>f. Erdung geteilte C-Schiene</i>
<i>oder Glenair-Bolzen-Lösung</i>	<i>mit folgendem Mat.</i>	
<i>Erdungsbolzen M10 80959 für Alu</i>	<i>TC500398668</i>	<i>f. Erdung geteilte C-Schiene</i>
<i>Sperrkantscheibe SKS-10 TN096050-NrFSt</i>	<i>TC500039227</i>	<i>f. Erdung geteilte C-Schiene</i>
<i>Sechskantmutter M10 ISO4032-A4-80</i>	<i>TC650010412</i>	<i>f. Erdung geteilte C-Schiene</i>
<i>Kontaktfett P1</i>	<i>TC500464328</i>	<i>f. Erdung geteilte C-Schiene</i>

Tabelle 2: Materialübersicht

6 Verwendete Hilfsmittel

Benennung	SAP-Nr. / Sach-Nr.	Verwendung
Arbeitsschutzhandschuhe / Schnittschutzhandschuhe	siehe Betriebsanweisung	Schutzausrüstung
weiße Reinigungstücher / Papiertücher	fusselfrei	Reinigung
textile Reinigungstücher	fusselfrei	Zum Aktivator auftragen
Cuttermesser		Entfernen schadhafter Fugen
Feinschneider mit entsprechenden Klingen		Entfernen schadhafter Fugen
Schneidedraht		Entfernen schadhafter C-Schienen- Verklebung
Papier-Klebeband, Tesa Band		Schutz angrenzender Flächen
Melaminschaum / Pinsel		Primerauftrag
Applikationsgerät für 600ml Beutel		Auftragen des Klebstoffes
Sika PowerCure Dispenser (2 Stück)		Auftragen des Klebstoffes
Gewindemutter	TC815000001	zum Anbau der breiten Austragsdüse
Dynamischer Mischer	TC3EGH000037-0899	für PowerCure Dispenser/ zum Austrag
schwarzes Kunststoffröhrchen		zum Anbau der breiten Austragsdüse
Breite Austragsdüse	TC500429267	Auftragen des Klebstoffes auf C-Schiene
Spatel/ Kunststoffspachtel		zum Abziehen dekorativer Fugen zum Anrühren des Topcoats
Schleifmaschine, Schleifklotz		Oberflächenvorbereitung
Feinwaage	Bei Bedarf für GfK Reparatur	Abwiegen von Harz + Härter zur Topcoat-Verarbeitung Messbereich bis 5kg, Genauigkeit 0,5g
Austragsspitze mit Schrumpfschlauch		Vorlegen/ Einfüllen SikaSeal CP

Tabelle 3: Übersicht der Hilfsmittel

7 Sicherheitshinweise!

Bei den hier verwendeten Materialien handelt es sich um chemisch reaktive Stoffe/ Gefahrstoffe.

Um die Gesundheit zu schützen, ist ein direkter Hautkontakt zu vermeiden.

Detaillierte Informationen im Umgang mit den verwendeten Gefahrstoffen sind der am Arbeitsplatz vorliegenden Betriebsanweisung zu entnehmen.

Wenn nicht anders beschrieben, gelten die Angaben des Herstellers im Sicherheitsdatenblatt und im technischen Merkblatt.

Arbeitsschutz: 

8 Umgebungsbedingungen und Voraussetzungen

- Umgebungstemperatur zur Klebstoffverarbeitung von mind. 18°C bis max. 30°C bei 30-75 % rel. LF
- Umgebungstemperatur zur Topcoat-verarbeitung von mind. 18°C bis max. 25°C bei 30-60 % rel. LF
- Einsatz von qualifiziertem Klebepersonal (European Adhesive Bonder, EAB)
- Fahrzeug steht gewaschen auf einem klebtechnisch freigegebenen Standplatz.
- Fahrzeug, Bauteile und Kleb- sowie Hilfsstoffe sind mind. 12h am Einbauort akklimatisiert
- Während der Vorbereitung der Klebflächen (Reinigen, Primern, Ablüften), dem Klebstoffauftrag und des Fügeprozesses bis zum Abschluss des Fugenglättens dürfen keine staub- und aerosolbildenden Arbeiten (z.B. Schweißen, Schleifen u. ä.) in der Umgebung durchgeführt werden
- Es dürfen keine Arbeiten mit lösungsmittel- und silikonhaltigen Stoffen bzw. keine Aerosole bzw. Sprays in unmittelbarer Umgebung durchgeführt werden.
- Zugluft während des gesamten Klebe- und Verfüguungsprozesses ist zu vermeiden. Fenster, Türen und Tore sind geschlossen zu halten!
- Beachte die Festlegungen zum Umgang mit angebrochenen Gebinden (Hinweis auf das Dokument CEI-20-55-10-05-006544B Umgang geöffnete Gebinde bis MHD-Anhang B Rev.7 de 2021-09-22)
- Geöffnete Gebinde nach Entnahme sofort wieder verschließen, da die Produkte mit der Umgebungsluft reagieren.
- Cleaner, Aktivatoren oder Primer, welche sichtbare Veränderungen in der Konsistenz oder Verunreinigungen aufweisen, dürfen nicht mehr verwendet werden.
- Nach Abschluss der Klebearbeiten sind in den Montagebereichen die Klebungen mittels Hinweisschildes, unter Angabe von Fertigungsdatum und/oder Zeitpunkt, ab dem weitergearbeitet werden kann, zu kennzeichnen.
- Diese A1-Klebung ist durch eine KAP vor Ort zu überwachen und das Klebeprotokoll (023518r00de Protokoll Klebearbeiten) von ihr gegenzuzeichnen.
- Für diese A1-Klebung sind zwingend Arbeitsproben herzustellen und durch die KAP zu prüfen und zu dokumentieren.

9 Prozesszeiten

gelten bei 23 °C / 50 % rel. LF

- Achtung:**
- eine höhere Temperatur oder relative Luftfeuchtigkeit verkürzt die Verarbeitungszeit,
 - Ablüftzeiten bleiben unverändert,
 - falls Prozessparameter zur Prozessvorschrift abweichen, sind die Vorgaben aus dieser InstAW anzuwenden!
 - der Klebstoff ist erst nach 7d Aushärtung chemisch belastbar (z.B. durch Reinigungsmittel bei Benutzung einer Waschstraße)

Benennung	Ablüftzeit	Verarbeitungszeit	Aushärtung
A-Reiniger /Fa.Teroson	mind. 30min max. 2h		
Sika Aktivator 100	mind. 10min; max. 120min		
Sika Primer-207	mind. 20min; max. 120min		
Klebstoff Sikaflex-268-1-K-PU		max. 45min	2-3mm/24Std.
Klebstoff Sikaflex-268 PowerCure		max. 30min	4 Std. weiterarbeiten 24Std. verfahrbar, belastbar
Sika Remover 208	nur zur Werkzeugreinigung nutzen		
BÜFA-Firestop TC S 250-SV light grey Topcoat(Harz) + CUROX M-303 (Härter)		max. 20 Min (nach dem Anrühren)	nach 12h weiterarbeiten nach 24h belastbar
SikaSeal CP		15 Min	Nach 3h vollständig ausgehärtet?

Tabelle 4: Übersicht Prozesszeiten

10 Vorarbeiten

- Arbeitssicherheit beachten, Absturzsicherung verwenden, Persönliche Schutzausrüstung tragen,
- Fahrzeug elektrisch außer Betrieb setzen und sichern,
- Teile bzw. Baugruppen, welche bei der Instandsetzung hinderlich sind, müssen demontiert, beschriftet und gelagert werden,
- Vor dem Kleben sicherstellen, dass alle Hilfs- und Verbrauchsstoffe, die erforderlichen Prüfkörper für die Arbeitsproben sowie Werkzeuge in gebrauchsfähigem Zustand und vollständig vorhanden sind!
- Verfallsdatum von Haftvermittlern (u.a. Primerlösung, Aktivator) und Kleb-/Dichtstoffen prüfen!
- Auf den Gebinden ist das Öffnungs- und Endverbrauchsdatum zu vermerken!
Nach Gebrauch den Haftvermittler sofort wieder verschließen.
- Arbeitsbereich ist abzugrenzen und zu kennzeichnen,

Arbeitsschutz:   

11 Instandsetzung Verklebung Dach C-Schienen

Vor Beginn der Instandsetzung muss die erforderliche Baufreiheit geschaffen werden. Hierfür sind hinderliche Anbaukomponenten (z.B. Dachblenden und E-Geräte Dachausrüstung) zu demontieren, zu kennzeichnen und einzulagern. Dazu bitte die Anhänge 2.1 bis 2.4 Rev A - Rückbau E-Geräte Dach WGT 1+2 beachten.

Je nach Zustand der Dach C-Schienenverklebung werden drei Varianten von Instandsetzung unterschieden.

Die Beurteilung erfolgt nach dem im Abschnitt 4 genannten Kriterien aus Dokument_590456596_.

11.1 Variante 1 – Überbeschichten der Versiegelung mit SikaSeal CP

Bevor diese Reparaturvariante umgesetzt werden kann, muss die erforderliche Baufreiheit geschaffen werden. Hierfür sind die Dachblenden vollständig und Teile der Anbaubaukomponenten des Dachgartens zu entfernen. Dazu bitte die Anhänge 2.1 bis 2.4 beachten. Alle im Anhang 2.4 rot durchkreuzten Kabelkanäle sind zu lösen und bei Seite zu drücken. Zusätzlich sind ggf. Kabelkanalhalter zu entfernen z.B. die gelb markierten entsprechend Anhang 2.4 Rev A Blatt 01 (Kabelkanalhalter Pos 17 direkt neben der C-Schiene und evtl. Pos19). Wenn beim Rückbau/ Entfernen der Kabelkanalhalter die Gelcoat-Schicht des Daches beschädigt wird, ist diese entsprechend 11.2.1 auszubessern. Für den Halter Pos 19 muss am ersten Fahrzeug geprüft und festgelegt werden, ob dieser zwingend zu entfernen ist und an welcher Stelle der Halter neu anzubauen geht. Zum Herunterschneiden der Halter ist ein Schneidedraht zu nutzen. Am WGT3 sind mind. 2 Dachgeräte zu lösen oder ganz zu entfernen. Die Technologie zur Überbeschichtung wird im Dokument (**SMT-AA-114**) beschrieben. Im Anschluss an die Überbeschichtung mit Sika Seal CP sind die heruntergeschnittenen Kabelkanalhalter neu auf das Dach zu kleben. Abweichend zur originalen Position sind die Halter Pos 17 Richtung Längsmittle zu versetzen (siehe Anhang 2.4 Rev A. Blatt 03). Der Anbau und weiteren Details sind dem Kapitel 11.4 zu entnehmen. Die Originalposition der Halter ist entsprechend 11.2.1 mit Topcoat gegen die Umwelt zu schützen.

11.2 Variante 2 – Vorlegen + Überbeschichtung mit SikaSeal CP

Bevor diese Reparaturvariante umgesetzt werden kann, muss die erforderliche Baufreiheit geschaffen werden. Hierfür sind die Dachblenden und die Anbaubaukomponenten des Dachgartens vollständig zu entfernen, zu kennzeichnen und einzulagern. Für die Demontage bitte Anhang 2 beachten und alle Dachaufbauten vollständig entfernen. Zusätzlich sind ggf. Kabelkanalhalter zu entfernen z.B. die gelb markierten entsprechend Anhang 2.4 Rev A Blatt 01. Zum Herunterschneiden ist ein Schneidedraht zu nutzen.

Für diese Reparaturvariante müssen die Randbedingungen entsprechend Dokument 590456596 erfüllt sein. Schädigungen können partiell über 5mm tief sein. In Bereichen, in denen die Schädigungen die Tiefe von 5mm überschreitet, wird in einem ersten Arbeitsschritt vorgelegt, sprich die tiefer liegenden Hohlräume zunächst mit SikaSeal CP gefüllt. Dafür ist ein separater Arbeitsgang erforderlich. Bereiche größer 5mm Schädigungstiefe sind zu markieren um eine Identifikation zum Vorlegen (Füllen) zu ermöglichen.

In einem zweiten Schritt kann (auch Nass in Nass) die Überbeschichtung mit SikaSeal CP erfolgen. Die tieferliegenden Hohlräume werden mit einer flach gedrückten Austragsspitze (Düse) und ggf. aufgesteckten Schrumpfschlauch (siehe Abbildung 2) gefüllt bis Material aus der Fuge austritt, erst dann die Spitze weiterführen. Darüber hinaus dürfen keine Schäden oder Unterwanderungen des Klebstoffes am Wagenkasten vorliegen.

- Material für Klebearbeiten vollständig bereitlegen
- Vorbereitung und Reinigung entsprechend Abschnitt A.1 bis H.7 aus SMT Dokument **SMT-AA-114** ausführen
- Im nächsten Schritt den Primer (Entsprechend Abschnitt I.1 bis I.7 lt. Dokument SMT-AA-114) auch in den Hohlräumen unter der C-Schiene anwenden
- vorbereitete Austragsspitze mit Schrumpfschlauch auf Kartusche mit SikaSeal CP aufschrauben
- Spitze in den betreffenden (markierten) Hohlraum einführen und Materialaustrag beginnen
- Sobald das Material aus der Fuge Austritt, kann längsverfahren bzw. der nächste Hohlraum verfüllt werden
- Umlaufend alle definierten Bereiche vorfüllen
- herausgetretenen Klebstoff nach dem Kleben umlaufend vorsichtig als Hohlkehle abziehen
- überschüssigen Klebstoff mittels Spachtel entfernen

Prozesszeiten beachten (lt. Tabelle 4)!

Arbeitsschutz:   

Nach Abschluss der Vorfüllarbeiten ist die gesamte C-Schiene mittels Überbeschichtung zu schützen. Die erforderlichen Arbeitsschritte sind entsprechend SMT Dokument **SMT-AA-114** Abschnitt J ff auszuführen. Das Überbeschichten kann direkt nach dem Vorfüllen erfolgen.



Abbildung 2: Beispielbild Kartusche mit aufgesteckter Einfüllspitze (inkl. Verlängerung)

11.2.1 Versiegeln der offenen Gelcoat-Bereiche auf dem Dach

Falls das GfK Dach beim Entfernen der Kabelkanalhalter (siehe 11.2) oder beim Rückbau anderer Anbauteile beschädigt wurde bzw. die Halter versetzt werden müssen (siehe 11.1), müssen die offenen Stellen (Beschädigung im Gelcoat bzw. Altposition der Kabelkanalhalter) ausgebessert werden. Für diesen Arbeitsschritt müssen die Verarbeitungsbedingungen entsprechend Kapitel 8 beachtet & eingehalten werden.

- Material vollständig bereitlegen (Harz+Härter, Becher zum Mischen, Spatel zum Rühren)
- Angrenzende Bereiche zur Schadstelle mit Klebeband gegen Verschmutzen/ Beschädigung schützen – BEACHT: Bereich zum Neuauftrag des Topcoats muss ungefähr 3x größer sein als der Schadbereich

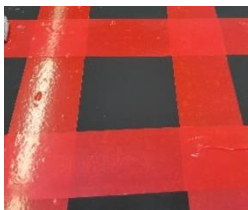


Abbildung 3: angrenzende Bereich mit Klebeband schützen

- Schadstelle konkav bis zu dem Harz/ den Glasfasern runterschleifen (mit Handbandschleifer) – zum Schluss grob mit Schleifpapier P200 schleifen – BEACHT: Ränder müssen flach auslaufen, die Schadstelle stellt dabei den tiefsten Punkt der ausgearbeiteten Stelle dar



Abbildung 4: Schadbereich konkav geschliffen/ ausgearbeitet

einen Spezialfall stellt die räumlich dichte Anordnung von Dach C-Schiene und Kabelkanalhalter dar (siehe nächstes Bild) – die Vorgehensweise wird im nächsten Schritt beschrieben



Abbildung 5: räumlich dichte Anordnung von C-Schiene und Kabelkanalhalter

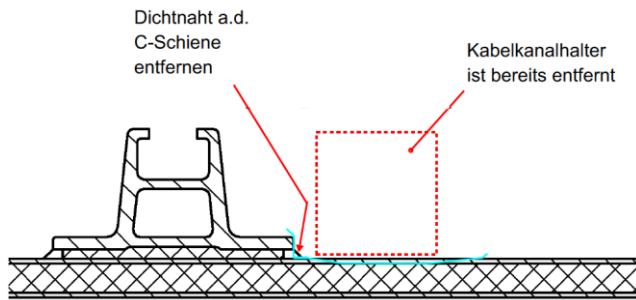


Abbildung 6: Anordnung C-Schiene zu Kabelkanalhalter – Vorgehen beim Rückbau

- durch die räumlich dichte Anordnung muss folgende Reihenfolge beachtet werden:
 1. Demontage Kabelkanalhalter,
 2. entfernen der Dichtnaht a.d. C-Schiene (auf der Seite zum Kabelkanalhalter)
 3. Schützen/ Abkleben der C-Schiene bzw. der Klebnaht unter der C-Schiene
 4. Entfernen des Altklebstoffs unter dem entfernten Kabelkanalhalter
 5. Entfernen der alten Gelcoat-Beschichtung (wie zuvor beschrieben)
 6. Weiter entsprechend der nachfolgenden Beschreibung
- Bereich intensiv und gründlich absaugen – alle losen Partikel entfernen
BEACHT: Bereich nicht abblasen
- Bereich nicht mehr berühren/ kontaminieren
- BÜFA Firestop Topcoat Hobbock öffnen und mit passendem langen Holzspatel aufrühren
BEACHT: Material nicht maschinell aufrühren da sonst Luftblasen eingeschlossen werden können!



Abbildung 7: Hobbock nach dem Öffnen mit Holzspatel aufrühren

- Bedarfsmenge mit einem sauberen Messbecher entnehmen und Hobbock wieder verschließen (Beispiel: für Fläche ca. 5x5cm 0,5cm tief benötigt man ca. 100g Harz)
BEACHT: nur soviel material anmischen/ abwiegen wie innerhalb der Verarbeitungszeit sicher appliziert werden kann!



Abbildung 8: Bedarfsmenge Harz einwiegen & Härter nach MV dazu dosieren

- Leeren Mischbecher auf die Feinwaage stellen und Bedarfsmenge zur Verwendung einwiegen
BEACHTE Mischungsverhältnis (nach Gewicht): 100:2 (Harz + Härter)
- Härterkomponente (CUROX M-303) mit Pipette abmessen (2ml = 2g) und zum Harz in den Mischbecher geben
BEACHTE Mischungsverhältnis (nach Gewicht): 100:2 (Harz + Härter)
- Harz + Härter gründlich mit Spatel im Mischbecher durchmischen (auch die Randbereiche)
BEACHTE: ab dem Mischen läuft die max. zul. Verarbeitungszeit!
- den angemischten Topcoat in einer Schichtstärke von mind. 300µm auf die Reparaturstelle auftragen – max. Verarbeitungszeit beachten!



Abbildung 9: angerührten Topcoat auf vorbereitete Stelle auftragen

- für jede Reparaturstelle ist jeweils eine neue / frische Topcoat-Mischung anzufertigen (Verarbeitungszeit/ Ausgasung)
- Topcoat leicht nach oben gewölbt (konvexe Form) stehen und aushärten lassen
Nicht flächenbündig abziehen da Material schrumpft!



Abbildung 10: Topcoat leicht verstreichen - auf Überstand (Wölbung nach oben) achten

- Innerhalb der Verarbeitungszeit die Klebebänder entfernen!
Klebeband zum Schutz der C-Schienenverklebung unbedingt angebracht belassen um Kontaminationen zu vermeiden
- mind. 12h aushärten lassen



Abbildung 11: Klebebänder innerhalb der Verarbeitungszeit entfernen

- Bereich mit aufgefülltem Topcoat mit Schleifpapier P200 abschleifen
- kurz bevor Reparaturbereich mit Umgebung bündig wird, auf Schleifpapier P1000 wechseln und Bündigkeit herstellen
- Bereich vom Schleifstaub reinigen (absaugen)
- Topcoat-Beschichtung ist fertig gestellt – Ende des Arbeitsschritts

11.3 Variante 3 - Neuverklebung der C-Schienen

Bevor diese Reparaturvariante umgesetzt werden kann, muss die erforderliche Baufreiheit geschaffen werden. Hierfür sind die Dachblenden und die Anbaubaukomponenten des Dachgartens vollständig zu entfernen, zu kennzeichnen und einzulagern. Für die Demontage bitte Anhang 2 beachten und alle Dachaufbauten vollständig entfernen. Geklebte Halter für Kabelkanäle werden nicht entfernt.

Im ersten Schritt der Instandsetzung werden die vorhandenen Dach-C-Schienen heruntergeschnitten. Dafür geeignetes Werkzeug verwenden, z.B. Cuttermesser, Vibrationsmesser, Schneidedraht o.ä. Die C-Schiene ist abhängig vom Ergebnis der Bewertung (entsprechend Dokumentes 590456596) komplett oder nur teilweise zu entfernen/ ersetzen. Die zulässigen Teilungspunkte bei einem teilweisen Rückbau der C-Schienen sind Anhang 4 zu entnehmen. Davon abweichende/ andere Teilungspunkte sind nicht zulässig, auch falls die Schädigung etwas Abweichendes suggeriert. Der teilweise Austausch ist nur entsprechend der Vorgaben aus Anhang 4 zulässig. Abschnitte die nach erfolgter Bewertung auf dem Dach verbleiben können, sind entsprechend der vorangegangenen Abschnitte zu reparieren.

Die vom Fahrzeug heruntergeschnittenen C-Schienen können entsorgt werden. Wir empfehlen die neue Dach C-Schienen in drei Teile für WGT 1+2 und in zwei Teile für WGT 3 zu teilen. Durch die kurzen Längen der C-Schiene ist ein einfacherer Wiederaufbau möglich. Im Anhang 4 sind die Vorgaben zur Teilung der Dach-C-Schienen zu finden. Das voraussichtliche Reststück dient als Probekörper für die Verklebung. Die geteilten C-Schienen sind nach dem Wiederaufbau auf dem Dach, durch Erdungsbrücken miteinander elektrisch zu verbinden. *Die Weidmüller-Brücken werden mit 8,5 mm Bohrungen geliefert und müssen auf 10,5 mm aufgebohrt werden Diese Anpassung bitte im Vorfeld erledigen und Bohrlöcher nötigenfalls entgraten.*

Den Nutenstein M10 einführen und in die vorgesehene Position in Längsrichtung schieben. Die Kontaktfläche auf der C-Schiene blank schaben und im Anschluss die Kontaktfläche der C-Schiene und die der Erdungsbänder sowie die Weidmüller-Brücke mit Kontaktfett einfetten.

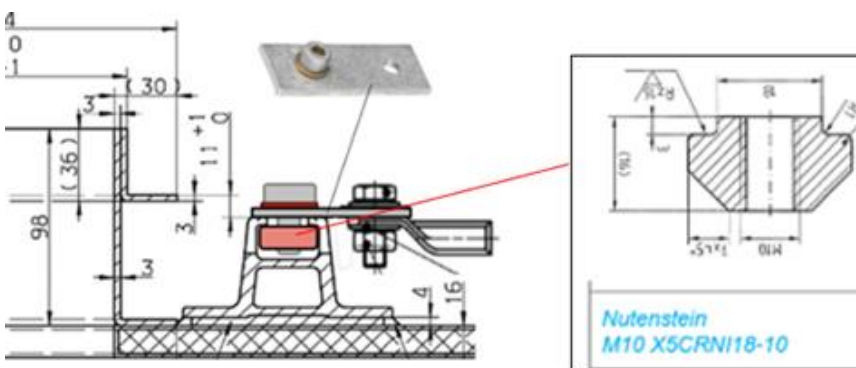


Abbildung 12: Prinzipdarstellung Erdungsanschluss

Die Sechskantschraube M10 mit passender SKS Scheibe M10 (unter dem Kopf) durch die Weidmüller-Brücke stecken und an der vorbereitete Kontaktposition in den Nutenstein einfädeln und handfest verschrauben. Die Schraube + SKS Scheibe M10 verwenden und durch den Schuh des Erdungsbands stecken. Am Erdungspunkt durch die Weidmüller-Brücke fügen. Ein weiteres Erdungsband auf der Gegenseite an die Weidmüllerbrücke anlegen. Auf dieser (durchgesteckten) Gegenseite der Schraube SKS-Scheibe + Mutter M10 auffädeln und ebenfalls handfest anziehen. Somit ist die Erdung handfest auf einer C-Schiene montiert (2 Erdungsbander angeschlossen und alles gefettet!).

Der Nutenstein und die Weidmüller-Brücke sind an der gegenüberliegenden C-Schiene nach dem gerade beschriebenen Muster ebenfalls zu montieren. Im letzten Schritt werden die zwei Erdungsbrücken an der noch freien Weidmüller-Brücke angeschlossen.

Das korrekte Anzugsmoment wird entsprechend Skizze (in C-Schiene 12 – 20Nm und Erdungsband 31Nm) mit geeignetem Drehmomentschlüssel aufgebracht und an der Schraube markiert.

Alternativ kann statt der Weidmüller-Brücke und dem Nutenstein ein Glenair-Bolzen als Erdung der C-Schiene benutzt werden. Dafür wird jeweils ein Loch \varnothing 19mm (lt. GLENAIR Vorgaben) in die C-Schiene (am Ende zur Nachbar-C-Schiene) gebohrt und der Glenair-Bolzen mit dem vorgeschriebenen Setzgerät gefügt. An den gesetzten Glenair-Bolzen werden beide Erdungsseile (mit Kontaktfett wie oben beschrieben) aufgelegt und mit SKS-Scheibe + Mutter M10 befestigt. Das korrekte Anzugsmoment von 31Nm wird mit geeignetem Drehmomentschlüssel aufgebracht und an der Schraube markiert.

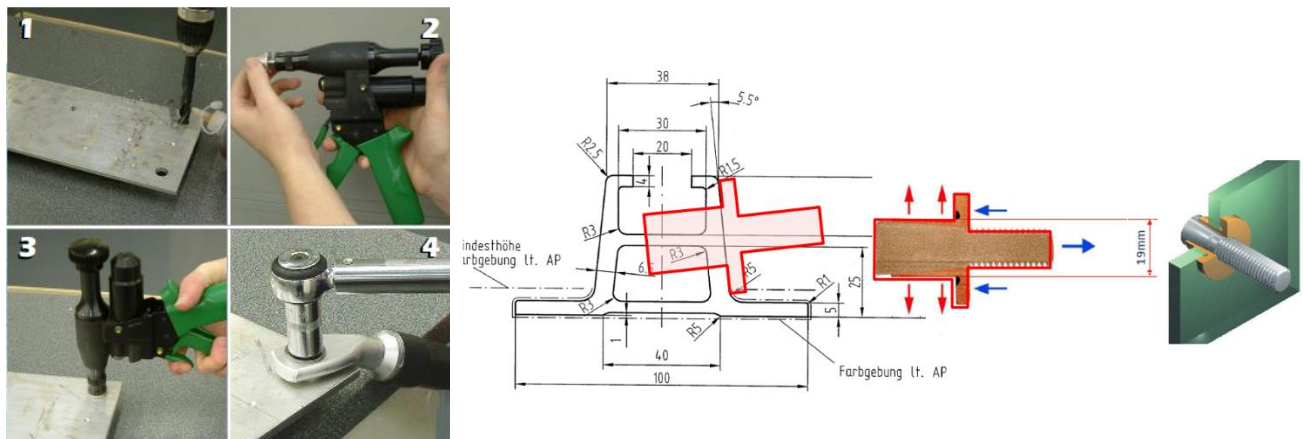


Abbildung 13: Prinzipdarstellung GLENAIR-Erdungsbolzen Montage

Reste von Alt-Klebstoff, die am Fahrzeugdach anhaften sind ebenfalls vollständig zu entfernen, ohne den Faserverbund des GFK zu beschädigen. Die Gelcoat-Schicht des GFK-Daches muss vorsichtig durch Schleifen entfernt werden. Dafür geeignetes Werkzeug verwenden (z.B. Spachtel, Cuttermesser oder Schleifmaschine).

11.3.1 Rückbau – Entfernen der Dach-C-Schienen

- Maskieren, schützen der Außenlackierung auf dem Dach,
- Rückbau der alten Dach-C-Schienen mittels Schneiddraht; Cuttermesser; Schwingschneider (Werkzeugauswahl entsprechend der örtlichen Gegebenheiten/ Voraussetzungen)
- Klebstoff zwischen C-Schiene & Dach (dichter an der C-Schiene) von einem Ende her beginnend einschneiden
- am getrennten/ geschnittenen Ende ein Keil einklemmen um ein Verklemmen des Werkzeugs zu vermeiden
- zur Arbeitserleichterung können ggf. (Teil-) Segmente der zu entfernenden C-Schiene entfernt werden
- bei der Verwendung eines Winkelschleifers empfehlen wir Edelstahl-Schutzblechen mind. seidl. neben der C-Schiene und ggf. unter dem Klebebett (vgl. Abbildung unten blau markiert) anzubringen, um Beschädigungen des GfK Dachs zu vermeiden
- beim Trennen der geklebten C-Schiene empfehlen wir die Trennstelle in einem ersten Schritt V-förmig einzuschneiden, um besseren Zugang zum Durchtrennen der C-Schiene zu erhalten
- den Schnitte so legen, dass die verbleibende C-Schiene möglichst senkrecht getrennt wird um den später entstehenden Spalt zur neu angesetzten C-Schiene so gering wie möglich zu halten!
- beide Arbeitsschritte sollten mit zeitlichem Versatz erfolgen um die thermische Belastung (Wärmeentwicklung) zu reduzieren
- vor dem Durchtrennen Edelstahlblechstreifen bei-/ unterlegen
- Anmerkung:
 - Eine Entzündung des Klebstoffes ist nicht zu erwarten
 - Das 4-5mm starke Klebebett wirkt auf das darunter liegende GfK-Dach isolierend (ca. 0,3 W/m*K)
 - Von einer Schädigung des GfK-Dachs durch Wärmeeinwirkung ist unter Beachtung der o.g. Arbeitshinweise nicht auszugehen

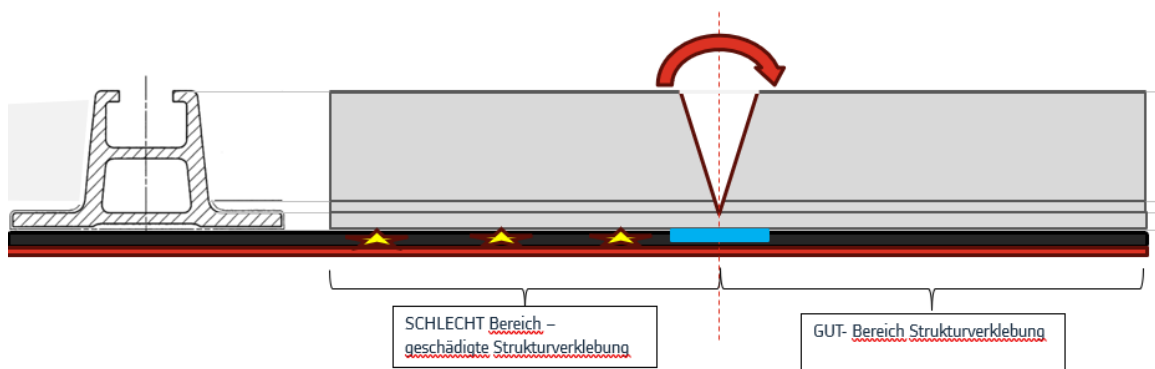


Abbildung 14: Prinzipdarstellung Trennen der Dach C-Schiene

- mechanisches Entfernen aller Klebstoffreste und anderer Fremdverunreinigungen am Wagenkasten, ohne den Laminataufbau des GFK-Daches zu beschädigen
- die Oberfläche der Gelcoat-Schicht der Dachplatte ist mit (0,2-0,5mm) zu entfernen, ohne die Faserstruktur des Laminats zu beschädigen (vgl. Vorgehen 11.2.1)
- BEACHT: für Arbeitsproben sind auf dem Dach 5 Bereiche (100x200mm) vorzusehen, die die identische Oberflächenvorbereitung erhalten wie an der Position der alten C-Schienen auf dem Dach

11.3.2 Korrosionsschutz erneuern– Schnittkanten der C-Schienen beschichten

- Entgraten der Schnittkanten der verbleibenden C-Schiene
- Gründlich reinigen und entfetten mit A-Reiniger/ Teroson – Abluftzeit beachten!
- Mischen der Grundierung mit Härter 62 im MV 5:1
- Schnittfläche mit Metallgrund auslaufend applizieren, Trockenschichtdicke: mind. 60µm
- 30Min ablüften
- um die Sollsichtstärke an jeder Stelle zu erreichen, muss mind. zweimal beschichtet werden. Trockenzeit zwischen den Gängen ca. 3h bei forcierter Trocknung (60°C)

11.3.3 Verwendung PowerCure Dispenser

Der Klebstoff Sikaflex 268 PowerCure ist aus dem PowerCure Dispenser und unter Verwendung des passenden dynamischen Mischers (3EGH000037-0899) zügig zu verarbeiten.

Vor Verwendung des PowerCure Dispenser muss, um Lufteinschlüsse zu vermeiden, Klebstoff verworfen werden. Dafür den Abzug am Dispenser 6x vollständig durchziehen und wieder entsperren. Dabei 6 Kleckse Klebstoff in geeigneten Abfallbehälter werfen. Der dynamische Mischer enthält jetzt keine Lufteinschlüsse mehr und der Klebstoff kann verarbeitet werden.

Im nächsten Schritt eine Durchmischungskontrolle auf ein Stück Pappe applizieren.

Erst im Anschluss kann mit dem PowerCure Dispenser Klebstoff auf die vorgesehenen Fügeile verarbeitet werden.

Nachdem drei Schlauchbeutel verarbeitet wurden oder nach einer Arbeitsunterbrechung von mehr als 30 min muss der dynamische Mischer mit ausgetauscht werden. Sobald ein neuer dynamischer Mischer eingesetzt wurde, muss die Prozedur zur Vermeidung von Lufteinschlüssen wiederholt werden.

11.3.4 Klebarbeiten – Anbau Dach C-Schienen

- Material für Klebarbeiten vollständig bereitlegen
- BEACHTEN: Klebprotokoll ausfüllen und Arbeitsproben erstellen!
- Probekörper der C-Schiene aus dem Rest der Segmentzuschnitte verwenden (Rest ca. 900mm)
- Position der Dach C-Schiene lt. Zeichnung finden und anreißen
- BEACHTEN: für den Neuaufbau wird die C-Schiene in 3 Segmente lt. Anhang 4 zerteilt, der Rest dient als Probekörper für die Arbeitsprobe
- C-Schienen gründlich mit A-Reiniger reinigen → Prozesszeiten beachten
- Klebepereich des Wagenkastendach gründlich mit A-Reiniger reinigen → Prozesszeiten beachten!
- dabei die 5 Bereiche für die Arbeitsproben ebenfalls vorbehandeln
BEACHTEN dazu: Kapitel 11.5 Herstellen der Arbeitsproben
- exakte Klebposition kennzeichnen und ggf. Klebepereich mit Klebeband abkleben
- im betreffenden Bereich auf dem Dach die Gelcoat-Schicht mit Schleifpapier (Körnung P120) vorsichtig entfernen, ohne den Laminataufbau zu beschädigen (vgl. Vorgehen unter 11.2.1)
- Bereich absaugen und erneut mit A-Reiniger reinigen → Prozesszeiten beachten!
- Sika Primer 207 dünn, in einem Zug + deckend auf beide Fügepartner (C-Schiene + Dach) auftragen → Prozesszeiten beachten!
- Klebspalt/ Höhe mittels selbstklebender Bumpon (z.B. von 3M) einstellen, dafür Bumpons auf das Dach applizieren (auf geprimierter Fläche)
- Klebstoff Sikaflex 268PowerCure auf C-Schiene mit breiter Austragsdüse auftragen (vgl. Abbildung 15) → Prozesszeiten beachten!
- C-Schiene auf Wagenkasten fügen und verpressen, Position fixieren
(**BEACHTEN** dazu **Abschnitt 11.3.5**) → Prozesszeiten beachten!
- Arbeitsproben als Raupenschälprüfung (beachte Prozessvorschrift 590317416 TES_Raupenschälprüfung_Anweisung Herstellung Arbeitsproben Rev- de 2020-02-26) an vorbereiteten Stellen auf dem Dach und dem Probekörper des Befestigungsprofils applizieren
- herausgetretenen Klebstoff nach dem Kleben umlaufend vorsichtig als Hohlkehle abziehen
- überschüssigen Klebstoff mittels Spachtel entfernen
- Klebeband abziehen
- Klebung 24h aushärten lassen
- Nach einer Wartezeit von 24h (nach dem Kleben) kann bei Bedarf mit SikaSeal CP überbeschichtet werden

Prozesszeiten beachten (lt. Tabelle 4)!

- Arbeitsschutz:   



Abbildung 15: Beispieldarstellung Nutzung Breitschlitzdüse zum Klebstoffaustrag

11.3.5 Fixieren der Dach C-Schienen

BEACHTEN: Innerhalb der zulässigen max. Verarbeitungszeit (Prozesszeiten) müssen die C-Schienen positioniert und auf die gewünschte Höhe verpresst werden. Nach Überschreitung der max. Verarbeitungszeit ist eine Positionsanpassung nicht mehr möglich.

Für die Fixierung der neuverklebten Dach C-Schienen bietet sich folgende Vorgehensweise an. Die am Wagenkasten angeschweißten Halter (Pos 13 aus Zeichnung 1.835.20.20.01.0.000) können einen Stützbalken aufnehmen (ähnlich Abbildung 16 + Abbildung 17).



Abbildung 16: Beispieldarstellung Nutzung Stützbalken

Unter diesem Stützbalken können die C-Schienen mittels Spreizer fixiert und auf die gewünschte Höhe verpresst werden (Abbildung 18 + Abbildung 19).

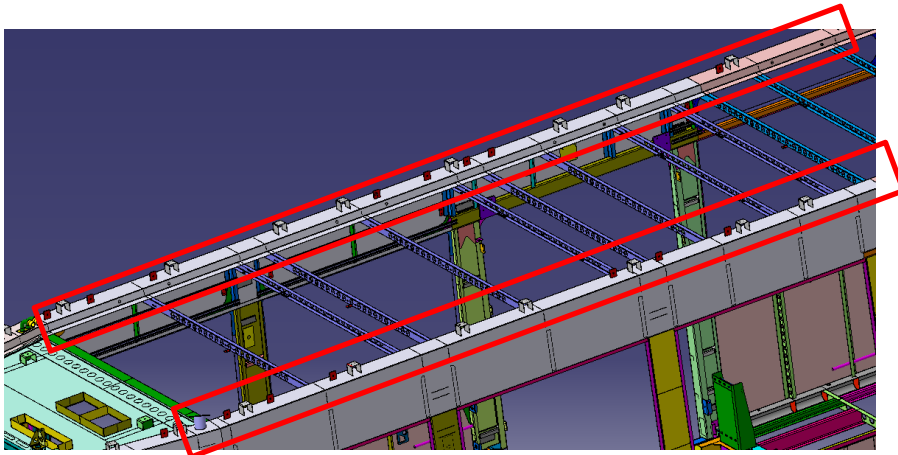
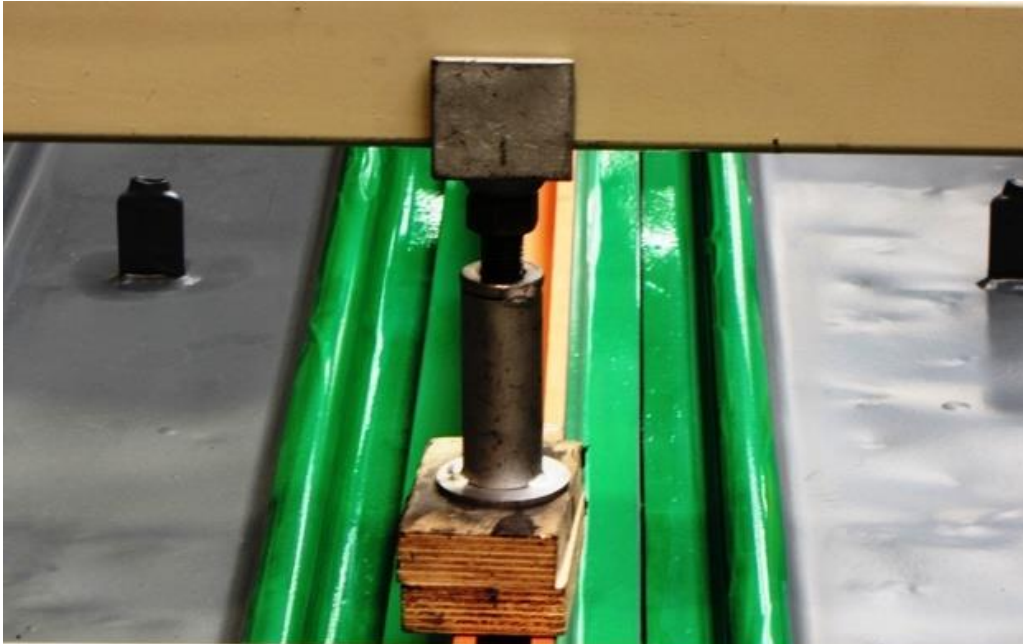


Abbildung 17: Beispieldarstellung Anschweißhalter am Wagenkasten

Fügen, Fixieren und Verpressen müssen innerhalb der max. Verarbeitungszeit abgeschlossen werden (→ Prozesszeiten beachten!). Zwischen Spreizer und C-Schiene Beilagen verwenden, um die C-Schiene nicht zu beschädigen.



Abbildung 18: Beispieldarstellung Nutzung Gewindespreizer



■Abbildung 19: Klebstoffaushärtung mit Fixierung

Die so verklebte und fixierte C-Schiene muss 24h aushärten (→ Prozesszeiten beachten!).

11.3.6 Versiegeln der C-Schienen

Sobald die Verklebung der C-Schiene ausgehärtet ist, kann am Folgetag umlaufend versiegelt werden (vgl. Abbildung 20 + Abbildung 21).

- Material für Klebearbeiten vollständig bereitlegen
- Angrenzende Bereiche um die C-Schiene mit A-Reiniger reinigen → Prozesszeiten beachten!
BEACHT: keine geprimerten Flächen abwischen!!
- umlaufend um die C-Schiene Klebebereich randgenau mit Klebband abkleben
- Klebeflächen mit Sika Aktivator 100 aktivieren → Prozesszeiten beachten!
- Klebstoff Sika 268 1K in die Fuge blasen- und einschlussfrei einspritzen bzw. auftragen → Prozesszeiten beachten!
- herausgetretenen Klebstoff nach dem Kleben umlaufend vorsichtig als Hohlkehle abziehen
- überschüssigen Klebstoff mittels Spachtel entfernen
- Klebeband abziehen
- Klebung 24h aushärten lassen

Prozesszeiten beachten (lt. Tabelle 4: Übersicht Prozesszeiten)!

- Arbeitsschutz:   

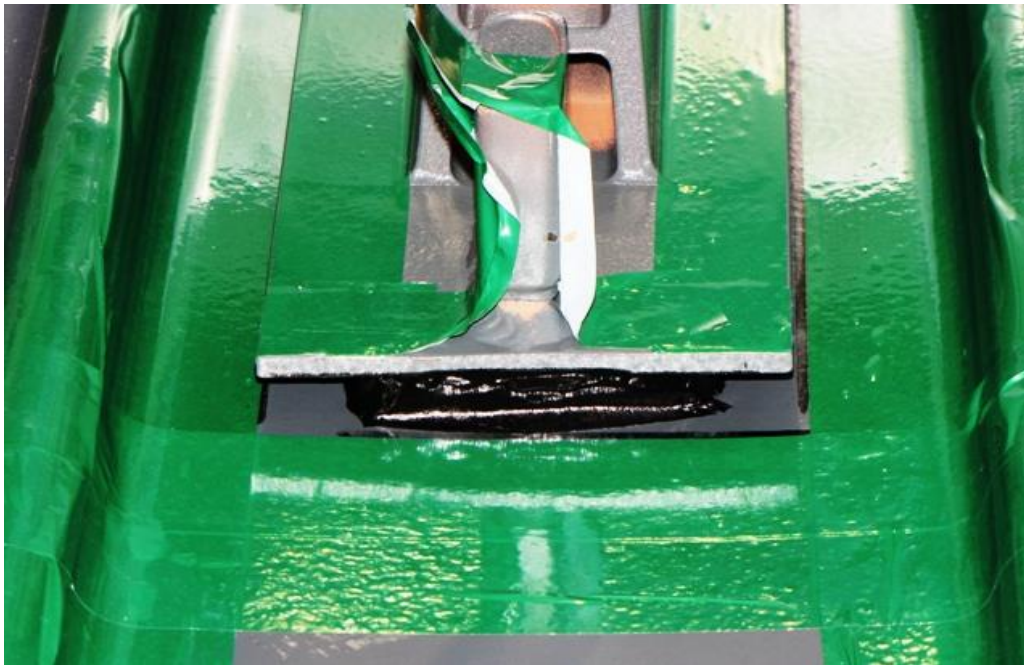


Abbildung 20: Breite der Klebung und seitlicher Versiegelung

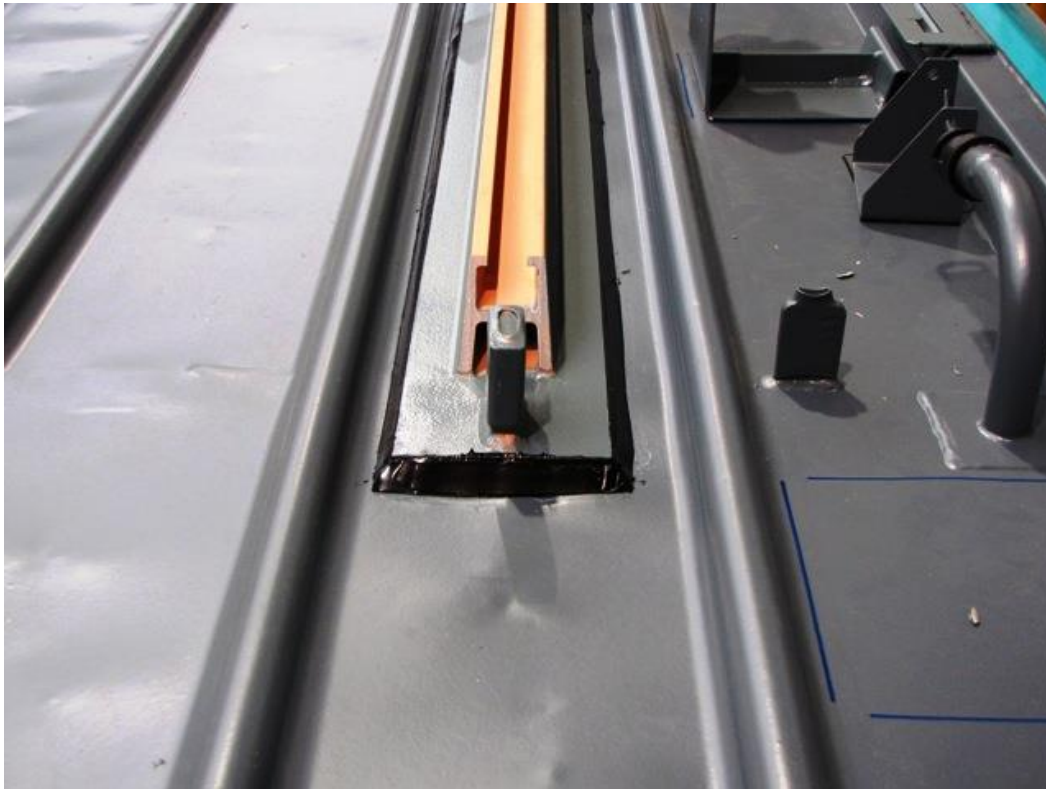


Abbildung 21: fertig abgeschlossene Verfugung

11.4 Klebearbeiten – Anbau Kabelkanalhalter

Für den Anbau der Kabelkanalhalter werden drei Varianten unterschieden.

Variante 1 beschreibt das Neu-Aufkleben auf original Position und vorhandenen Altklebstoff nachdem der Halter zuvor entfernt wurde.

Variante 2 beschreibt das Aufkleben auf original Position, bei vollständig entferntem Altklebstoff und auf angeschliffenem GfK Dach.

Variante 3 beschreibt alternativ das Aufkleben an neuer Position und auf angeschliffenem GfK Dach.

Alle 3 Varianten werden in diesem Abschnitt beschrieben.

Die Verklebung der Kabelkanalhalter kann entgegen der Originalzeichnung als A3 klassifiziert nach DIN 6701 angesehen werden. Dies begründet sich durch die zusätzliche mechanische Sicherung der Halter durch die angeschraubten geschlossenen Kabelkanäle in den die entsprechenden Leitungen aufgenommen werden. Ein unbeabsichtigtes Verlieren kann ausgeschlossen werden. Entgegen der Originalzeichnung werden die Kabelkanalhalter mit SF 268PC geklebt.

11.4.1 Variante 1 – Neu-Kleben auf vorhandene Altklebstoff

Für diese Reparaturvariante muss der vorhandene Altklebstoff (DINITROL D512) fest am Wagenkasten anhaften und eine Restmaterialstärke von 2mm aufweisen.
Es dürfen keine Schäden oder Unterwanderungen des Klebstoffes am Wagenkasten vorliegen.
Geklebt wird auf die Originalposition lt. Zeichnung (1.835.76.02.01.0:00/0).
Sollte der Altklebstoff nach dem Entfernen des Kabelkanalhalters keine 2mm Restmaterialstärke mehr aufweisen muss nach Variante 2 verfahren werden.

Beachte: Die DINITROL D512 Schicht auf dem Dach unmittelbar vor der Neuverklebung anschneiden um eine frische Oberfläche zu erhalten.

- Material für Klebearbeiten vollständig bereitlegen
- BEACHTEN: Klebeprotokoll ausfüllen!
- Position der Kabelkanalhalter entsprechend der heruntergeschnittenen Halter finden
- Altklebstoff am Wagenkasten frisch anschneiden, um eine frische Oberfläche zu erzeugen
- Kabelkanalhalter mit A-Reiniger reinigen → Prozesszeiten beachten
- auf gereinigten Halter Sika Primer 207 mit Melaminschaumkissen dünn, gleichmäßig und geschlossen beschichten → Prozesszeiten beachten!
- exakte Klebeposition kennzeichnen und ggf. Klebebereich mit Klebeband abkleben
- Klebeflächen auf dem Dach mit Sika Aktivator 100 aktivieren → Prozesszeiten beachten!
- Klebstoff Sika 268 PC auf Kabelkanalhalter auftragen → Prozesszeiten beachten!
- Kabelkanalhalter auf Wagenkasten fügen und verpressen, Position fixieren
- herausgetretenen Klebstoff nach dem Kleben umlaufend vorsichtig als Hohlkehle abziehen
- überschüssigen Klebstoff mittels Spachtel entfernen
- Klebeband abziehen
- Klebung 24h aushärten lassen

Prozesszeiten beachten (lt. Tabelle 4)!

- Arbeitsschutz:   

11.4.2 Variante 2 – Kleben auf entferntem Altklebstoff / Kleben auf dem GfK Dach

Diese Reparaturvariante muss angewendet werden, wenn der Altklebstoff nicht mehr vollständig auf der Oberfläche haftet, Unterwanderungen des Altklebstoffs zu beobachten sind oder die Restmaterialstärke geringer als 2mm ist, und somit ein Anschneiden unmöglich. Geklebt wird auf die Originalposition lt. Zeichnung (1.835.76.02.01.0:00/0).

- Material für Klebearbeiten vollständig bereitlegen
- BEACHTEN: Klebprotokoll ausfüllen!
- Position der Kabelkanalhalter entsprechend der Originalposition (vgl. 1.835.76.02.01.0:00/0) der heruntergeschnittenen Halter
- Position der Kabelkanalhalter auf dem Dach und Kabelkanalhalter mit A-Reiniger gründlich reinigen → Prozesszeiten beachten!
- exakte Klebeposition kennzeichnen und ggf. Klebebereich bzw. angrenzende Flächen mit Klebeband abkleben/ schützen
- Im betreffenden Bereich auf dem Dach die Gelcoat-Schicht mit Schleifpapier (Körnung P120) vorsichtig entfernen, ohne den Laminataufbau zu beschädigen (vgl. Vorgehen unter 11.2.1)
- Bereich absaugen und erneut mit A-Reiniger reinigen → Prozesszeiten beachten
- Auf Kabelkanalhalter + Wagenkastendach Sika Primer 207 dünn aber deckend + in einem Zug auf beide Fügepartner auftragen → Prozesszeiten beachten!
- Klebespalt/ Höhe ggf. mittels selbstklebender Bumpon (z.B. von 3M) einstellen, dafür Bumpons auf das Dach applizieren (auf geprimierter Fläche)
- Klebstoff Sikaflex 268PC auf Kabelkanalhalter auftragen → Prozesszeiten beachten!
- Kabelkanalhalter auf Wagenkasten fügen und verpressen, Position fixieren → Prozesszeiten beachten!
- herausgetretenen Klebstoff nach dem Kleben umlaufend vorsichtig als Hohlkehle abziehen
- überschüssigen Klebstoff mittels Spachtel entfernen
- Klebeband abziehen
- Klebung 24h aushärten lassen

Prozesszeiten beachten (lt. Tabelle 4)!

- Arbeitsschutz:   

11.4.3 Variante 3- Kleben auf angeschliffenem GfK Dach

Für diese Reparaturvariante werden Kabelkanalhalter versetzt und auf einer neuen Position verklebt. Der Anbau der Kabelkanalhalter (Pos 17 und 19) erfolgt entsprechend Anhang 2.4 Rev A.

- Material für Klebearbeiten vollständig bereitlegen
- BEACHTEN: Klebprotokoll ausfüllen!
- Position der Kabelkanalhalter lt. Zeichnung (Anhang 2.4 Rev A. Blatt 03) finden und anreißen
- Position der Kabelkanalhalter auf dem Dach und Kabelkanalhalter mit A-Reiniger gründlich reinigen → Prozesszeiten beachten!
- exakte Klebeposition kennzeichnen und ggf. Klebebereich bzw. angrenzende Flächen mit Klebeband abkleben/ schützen
- Im betreffenden Bereich auf dem Dach die Gelcoat-Schicht mit Schleifpapier (Körnung P120) vorsichtig entfernen, ohne den Laminataufbau zu beschädigen (vgl. Vorgehen unter 11.2.1)
- Bereich absaugen und erneut mit A-Reiniger reinigen → Prozesszeiten beachten
- Auf Kabelkanalhalter + Wagenkastendach Sika Primer 207 dünn aber deckend + in einem Zug auf beide Fügepartner auftragen → Prozesszeiten beachten!
- Klebespalt/ Höhe ggf. mittels selbstklebender Bumpon (z.B. von 3M) einstellen, dafür Bumpons auf das Dach applizieren (auf geprimierter Fläche)
- Klebstoff Sikaflex 268PC auf Kabelkanalhalter auftragen → Prozesszeiten beachten!
- Kabelkanalhalter auf Wagenkasten fügen und verpressen, Position fixieren → Prozesszeiten beachten!
- herausgetretenen Klebstoff nach dem Kleben umlaufend vorsichtig als Hohlkehle abziehen
- überschüssigen Klebstoff mittels Spachtel entfernen
- Klebeband abziehen
- Klebung 24h aushärten lassen

Prozesszeiten beachten (lt. Tabelle 4)!

- Arbeitsschutz:   

11.5 Herstellung der Arbeitsproben

Für die Verklebung der Dach C-Schienen sind Arbeitsproben auf beiden Substratoberflächen (Wagenkastendach & C-Schiene) herzustellen. Die Vorgehensweise ist nachstehend beschrieben.

- Herstellung der Arbeitsprobe (Wagenkastendach):

- Vorbereitung und Vorbehandlung gleich zu den Original-Bauteilen!
- Arbeitsprobe: Herstellung auf einer nahegelegenen Referenzfläche mit Altlackierung (siehe Abbildung 23 bis Abbildung 25)
Mindestlänge der Arbeitsprobe (Klebstoffraupe) 200mm
- Nachdem die Oberfläche gereinigt, angeschliffen und wieder gereinigt wurde, ist die Raupenschälprüfung mit Klebebändern vorzubereiten (vgl. Abbildung 24).
Es sollen mind. 10 Prüfflächen (ca. 15mm x 10mm) abgebildet werden .
- Danach erfolgt das Primern und Auftragen einer Klebstoffraupe im Transferverfahren
- Anwendung des Transferverfahren (590142181) für Arbeitsprobe zur Abbildung der offenen Zeit
 - Klebstoffraupe (SF268) auf Trägermaterial (Pappe/Alufolie) auftragen, bevor der Klebstoff auf die Dach C-Schienen aufgetragen wird.
 - Nachdem die Dach C-Schienen auf den Wagenkasten gefügt wurde, ist die Klebraupe samt Trägermaterial auf die vorbereitete Oberfläche des Wagenkastendaches zu verpressen. Der Raupenquerschnitt sollte mind. 10mm hoch sein.

- Herstellung der Arbeitsprobe (Dach C-Schienen):

- Vorbereitung und Vorbehandlung gleich zu den Original-Bauteilen!
- Arbeitsprobe: 500374670 (Probekörper Befestigungsprofil/ C-Schiene)
- Erstellung eines Raupenschälprüfkörpers entsprechend Vorgabe (590317416 – Herstellung einer Raupenschälprüfung) als Direktapplikation.

Prozesszeiten beachten (lt. Tabelle 4)!

- Arbeitsschutz:   

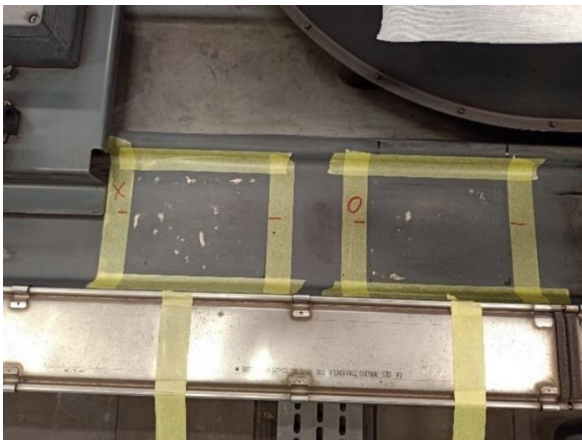


Abbildung 22: Maskieren des Klebebereichs auf dem Dach (Beispielbild aus Projekt U5)



Abbildung 23: Anordnung der geprimerten Klebfläche auf dem Dach (Beispielbild aus Projekt U5)

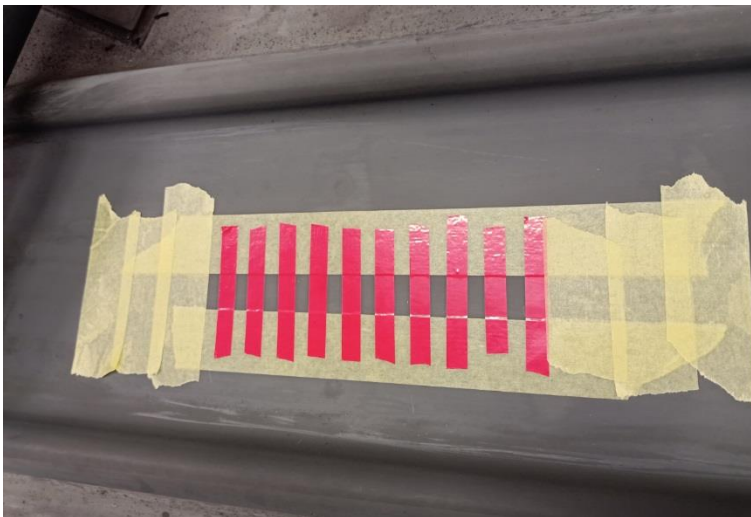


Abbildung 24: Vorbereitung Raupenschälprüfung auf dem Wagendach (Beispielbild aus Projekt U5)

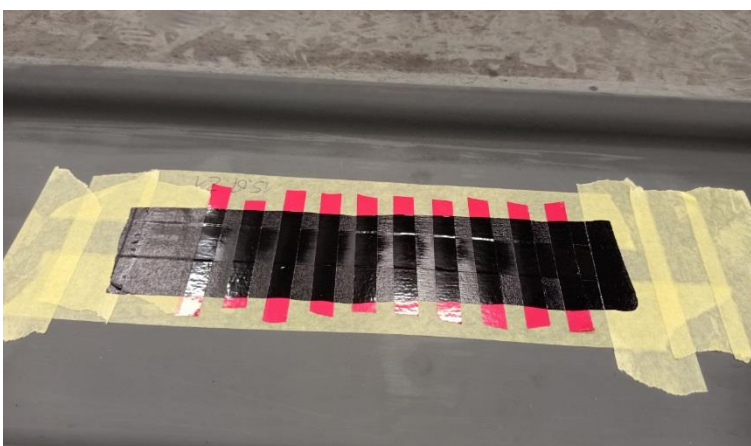


Abbildung 25: Raupenschälprüfung auf Altlackierung mit Primerauftrag

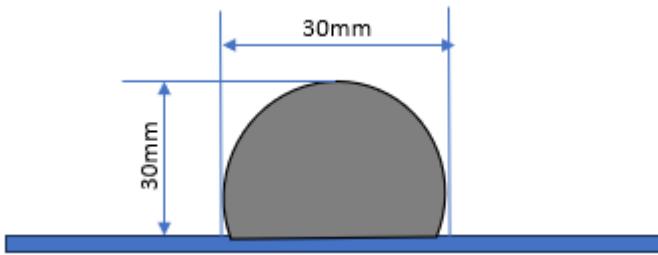


Abbildung 26: Größe/ Querschnitt der Arbeitsproben auf den Fahrzeugdächern

12 Reinigung der Arbeitsgeräte

Die Arbeitsgeräte sind sofort mit Entferner Sika Remover 208 zu reinigen.
Ausgehärteter Klebstoff ist nur mechanisch entfernbar.

13 Abschließende Arbeiten

Nach dem Neuverfugen müssen alle zurückgebauten Komponenten wieder fachgerecht montiert und ggf. geprüft werden.

Eine Bewegung des reparierten Fahrzeuges ist frühestens nach 24 Std. Trockenzeit (Anhärtung) nach dem Verfugen möglich!

14 Schlussbestimmung

Die auf dem Fahrzeugdach applizierten Arbeitsproben müssen entsprechend Anhang 1 überwacht und geprüft werden.

15 Anhänge:

Anhang 1 - Inspektionsplan Überwachung Arbeitsproben (590500504)

Anhang 2.1 - Anhang 2.1 - Rückbau Dachblenden Kopf 18356005700001_Rev_D

Anhang 2.2 - Rückbau Dachblenden WGT 1+2 18356005010000_Rev_D

Anhang 2.3 - Rückbau Dachblenden WGT 3 18376005030000_Rev_G

Anhang 2.4 - Rückbau E-Geräte Dach WGT 1+2 18357602010000_Rev_L

Anhang 2.5 - Rückbau E-Geräte Dach WGT 3 18357602030000_Rev_K

Anhang 3.1 - AT WK WGT 1+2 18352020010000_Rev_F

Anhang 3.2 - Dachplatte 1 1.835.20.03.01.1.000

Anhang 3.3 - Dachplatte 3 1.835.20.03.03.1.000

Anhang 3.4 - Montage Dachplatte WGT 1 18352003010000_Rev_B

Anhang 4 - empfohlene Teilung der Dach C-Schienen

Anhang 5 – ersatzlos entfernt

Anhang 6 - 023518r00de Protokoll Klebarbeiten

Anhang 7 - 590317416 TES_Raupenschälprüfung_Anweisung Herstellung Arbeitsproben Rev- de 2020-02-26

Anhang 8 - CEI-20-55-10-05-006544B Umgang geöffnete Gebinde bis MHD-Anhang B Rev.6 de 2020-04-30_signed

Ende des Dokumentes.