Instandsetzungstechnologien

für Karosserien

des PKW

Trabant 601

VEB SACHSENRING Automobilwerke Zwickau - DDR
Betrieb des VEB IFA-KOMBINAT Personenkraftwagen Karl-Marx-Stadt



Eine überbetriebliche Arbeitsgruppe des VEB Sachsenring hat sich in den vergangenen Jahren mit der konzentrierten Instandsetzung und Aufarbeitung von unfallbeschädigten Trabant-Karosserien beschäftigt. Im Ergebnis dieser Arbeiten entstanden u. a. die folgenden Instandsetzungstechnologien für verschiedene Unfallschadgruppen an der Karosserie des PKW Trabant 601. Wir danken auf diesem Wege allen Mitarbeitern der Arbeitsgruppe sowie allen Institutionen für ihre aktive Mitarbeit und Unterstützung.

VEB Sachsenring Automobilwerke Zwickau

Zwickau, 1981

Inhalt

1.	Einleitung	6
2.	Rahmentechnologie zur Grundinstandsetzung der Karosserie des PKW Trabant 601 Limousine und Kombi	8
2.1.	Bestandsaufnahme	8
2.2.	Ausstattungsgrad der instandgesetzten Karosserien	9
3.	Instandsetzungstechnologien für Unfallschadgruppen	10
3.1.	Frontalschaden – Schadgruppe 1	10
3.1.1.	Bestandsaufnahme	10
3.1.2.	Allgemeine Vorbereitung	11
3.1.3.	Demontage der beschädigten Teile	11
3.1.4.	Montagevorbereitung	11
3.1.5.	Montage	12
3.2.	Frontalschaden – Schadgruppe 2	17
3.2.1.	Bestandsaufnahme	17
3.2.2.	Allgemeine Vorbereitung	18
3.2.3.	Demontage der beschädigten Teile	18
3.2.4.	Montagevorbereitung	19
3.2.5.	Montage	20
3.3.	Heckschaden Limousine – Schadgruppe 1	25
3.3.1.	Bestandsaufnahme	25
3.3.2.	Allgemeine Vorbereitung	25
3.3.3.	Demontage der beschädigten Teile	25
3.3.4.	Montagevorbereitung	26
3.3.5.	Montage	27
3.4.	Heckschaden Limousine – Schadgruppe 2	30
3.4.1.	Bestandsaufnahme	30
3.4.2.	Allgemeine Vorbereitung	30
3.4.3.	Demontage der beschädigten Teile	31
3.4.4.	Montagevorbereitung	32
3.4.5.	Montage	32
3.5.	Heckschaden Kombi	38
3.5.1.	Bestandsaufnahme	38
3.5.2.	Allgemeine Vorbereitung	39
3.5.3.	Demontage der beschädigten Teile	39
3.5.4.	Montagevorbereitung	40
3.5.5.	Montage	41
3.6.	Seitenschaden Limousine	45
3.6.1.	Bestandsaufnahme	45
3.6.2.	Allgemeine Vorbereitung	46
3.6.3.	Demontage der beschädigten Teile	46
3.6.4.	Montagevorbereitung	47
3.6.5.	Montage	48
3.7.	Auswechseln der Trägergruppe	52
3.7.1.	Schweißarbeiten an der Trägergruppe	52
3.7.2.	Allgemeine Bedingungen	52
3.7.3.	Arbeitsablauf	53
3.7.4.	Farbbehandlung und Konservierung	56

3.8.	Schweißtechnologie	59
3.8.1.	Instandsetzung zur Werterhaltung	59
3.8.2.	Auswahl der Schweißverfahren	59
3.8.3.	Werkstückvorbereitung	59
4.	Schadensstelle am Werkstück	60
4.1.	Querschnittversatz der Stoßfläche	60
4.2.	Rissbildung in der Werkstückfläche	60
4.3.	Rissbildung in der Werkstückkante	60
4.4.	Rissbildung in der Umformzone	60
4.5.	Fehlen von Werkstoff am Einzelteil	60
4.6.	Fehlen von Werkstoff an der Baugruppe	60
5.	Schadensstellen bei G-Schweißung	61
5.1.	Endkrater eingefallen und Pore	61
5.2.	Naht einseitig zur Stoßfläche	61
5.3.	Nahtoberfläche eingefallen, Wurzel ungleich ausgebildet	61
5.4.	Mangelhafte Bildung zwischen Schweißnaht und Grundwerkstoff	61
5.5.	Stark geschwächter oder durchgeschmolzener Grundwerkstoff	61
6.	Schadensstellen bei MAG-Schweißung	61
6.1.	Einzelne Poren in der Schweißnaht	61
6.2.	Porennester in der Schweißnaht	61
6.3.	Mangelhafte Bindung zwischen Schweißnaht und Grundwerkstoff	62
6.4.	Stark geschwächter oder durchgeschmolzener Grundwerkstoff	62
7.	Schadensstellen bei WP-Schweißung	62
7.1.	Loser Punkt oder lose Punktreihe	62
7.2.	Zu kleiner Punktdurchmesser	62
7.3.	Fehlende Punkte	62
7.4.	Tief eingebrannte oder durchgebrannte Punkte	62
8.	Schadensstellen bei E-Schweißung	62
8.1.	Schweißnaht enthält Schlackeneinschluss	62
8.2.	Geschwächter oder durchgeschmolzener Grundwerkstoff	62
9.	Ausführung von Schweißarbeiten	63
9.1.	Schadensstellen an Bauteilen und Werkstücken	63
9.2.	Schadensstellen an G-Schweißung	64
9.3.	Schadensstellen an MAG-Schweißung	64
9.4.	Schadensstellen an WP-Schweißung	65
9.5.	Schadensstellen an E-Schweißung	66
10.	Schweißerqualifikation TGL 2847	66

Instandsetzungstechnologien für Karosserien des PKW Trabant 601

1. Einleitung

Die industrielle Instandsetzung und Regenerierung von Kraft fahrzeug-Einzelteilen und Baugruppen erhält im Rahmen der Bereitstellung von Ersatzteilen für die Instandhaltung immer größere Bedeutung. Mit der Wiedergewinnung von Einzelteilen und kompletten Baugruppen durch die Regenerierung bzw. industrielle Instandsetzung wird in der Volkswirtschaft wert volles Material erhalten. Darüber hinaus wird der Instandsetzung ein höherer Anteil an Ersatzteilen zur Verfügung gestellt. Eine überbetriebliche Arbeitsgruppe des VEB Sachsenring hat sich in den vergangenen Jahren mit der konzentrierten Instandsetzung und Aufarbeitung von unfallbeschädigten Trabant-Karosserien beschäftigt. Im Ergebnis dieser Arbeiten entstanden u. a. die folgenden Instandsetzungstechnologien für verschiedene Unfallschadgruppen an der Karosserie des PKW Trabant 601. In Zusammenarbeit mit der Staatlichen Versicherung der Deutschen Demokratischen Republik wurden Wege gesucht, um die unfallbeschädigten Karosserien der konzentrierten Instandsetzung zuzuführen mit dem Ziel, diese instandgesetzten Karosserien bei der Schadensregulierung durch die Staatliche Versicherung der DDR wieder zu verwenden. Eine konzentrierte Instandsetzung ist jedoch nur sinnvoll, wenn diese in dafür speziell eingerichteten Betrieben durchgeführt wird. Diese Betriebe verfügen über die erforderlichen technischen Voraussetzungen und bieten somit die Gewähr für eine qualitätsgerechte Aufarbeitung dieser unfallbeschädigten Karosserien. Für die Grundinstandsetzung und die Beseitigung der unterschiedlichen Unfallschäden wurden durch die Arbeitsgruppe die erforderlichen Festpreise erarbeitet.

Die Aufarbeitung bzw. Instandsetzung muss durch die K-Betriebe in einem ökonomisch vertretbaren Aufwand durchgeführt werden. Um dies zu gewährleisten, wurde durch die Arbeitsgruppe Karosserieinstandsetzung des VEB Sachsenring eine Richtlinie zur Bewertung beschädigter

Karosserien erarbeitet. Diese Bewertungsrichtlinie ist Arbeitsmittel und Grundlage für die Beurteilung von unfallbeschädigten Karossen durch die Gutachter der Staatlichen Versicherung der DDR. Damit ist ab gesichert, dass Karosserien, die einen gewissen Grad der Verrottung bereits überschritten haben, nicht mehr zur Instandsetzung gelangen. Mit der Durchsetzung der konzentrierten Instandsetzung von unfallbeschädigten Karosserien wird es möglich sein, dem Instandsetzungssektor in Zukunft mehr Karosserien für die Beseitigung von Unfallschäden zur Verfügung zu stellen. Wir danken auf diesem Wege allen Mitarbeitern der Arbeitsgruppe sowie allen Institutionen für ihre aktive Mitarbeit und Unterstützung.

2. Rahmentechnologie zur Grundinstandsetzung der Karosserie des PKW Trabant 601 Limousine und Kombi

2.1. Bestandsaufnahme

Es wird davon ausgegangen, dass bei der Grundinstandsetzung ein Höchstmaß an wiederverwendbaren Karosserie- und Komplettierungsteilen erhalten bleibt. Diese Teile werden entsprechend des technologischen Ablaufes wieder in die Karosserie eingefügt. Die Karosserie ist ohne Sitze und im gereinigten Zustand dem Instandsetzungsbetrieb anzuliefern. Die Karosserie wird auf Unterstellböcke oder ähnliche technologische Einrichtungen aufgesetzt.

Danach erfolgt die Demontage der Aufbauteile der Karosse:
- Verglasung mit allen Gummiprofilen;
- Zier-, Regenleisten, Typzeichen, Einstiegleisten;
- Türabdicht-, Kofferklappen-, Heckklappenabdichtprofile;
- linke und rechte Tür, Motorhaube, Kofferklappe, Heckklappe;
- alle Beplankungsteile außer Dach (nur in Ausnahmefällen).

Überprüfung des Karosseriegerippes auf Korrosionsbefall, Spannungsrisse und evtl. Verzug.

Dabei ist folgenden Karosseriepartien besonderes Augenmerk zu schenken:
- linkes und rechtes Seitenwandunterteil;
- Trägergruppe;
- rechte und linke vordere Radkastenschale;
- rechte und linke hintere Radkastenaußenschale;
- rechtes und linkes Radkastenabdeckblech;
- Heckschürze;
- Heckschürzeninnenblech;
- Kühlerschürze;
- Tür- und Mittelsäule.

Sind die genannten Karosseriepartien nicht Bestandteil der später auszuführenden Unfallreparatur, werden sie zusätzlich entsprechend der geforderten Technologie ausgewechselt bzw. aufgearbeitet. Für die Grundinstandsetzung der Karosserie des PKW Trabant 601, Limousine und Kombi, gelten die im Einzelnen aufgeführten Technologien. Sie werden

entsprechend des jeweiligen Karosseriezustandes und Beschädigungsgrades analog angewandt.

2.2. Ausstattungsgrad der instandgesetzten Karosserien

Die grundmäßig instandgesetzte Karosserie entspricht in der Lackierung in den Ausstattungsmerkmalen der Standardausführung.

Sie ist zu liefern mit:
- vorderer und hinterer Stoßstange lackiert;
- Innenverkleidung;
- Fußmatten;
- Kabelbaum;
- Scheibenwischermotor;
- Gestänge.

Sie ist zu liefern ohne:
- Sicherheitsgurt;
- Armaturenbrett;
- Zündspulen;
- Lenksäule mit Verkleidung;
- Ablage;
- Bodenwanne;
- Sitze;
- Chromstoßstangen.

Für die Beseitigung von Unfallschäden wurden entsprechend der Häufigkeit der auftretenden Unfälle sechs verschiedene Schadgruppen ermittelt. Für diese Schadgruppen wurden entsprechende Instandsetzungstechnologien erarbeitet.

3. Instandsetzungstechnologien für Unfallschadgruppen

3.1. Frontalschaden – Schadgruppe 1

Bei dieser Schadgruppe wird davon ausgegangen, dass ein vorderer Seitenschaden aufgetreten ist, der sowohl links wie auch rechts vorhanden sein kann.

3.1.1. Bestandsaufnahme

Stark beschädigt:
- rechter vorderer Kotflügel;
- rechtes Motorraumseitenteil;
- rechtes Kühlerschürzenseitenteil;
- rechter Lampenbügel;
- Motorhaube;
- vordere Stoßstange;
- Bodenwanne.

Leicht beschädigt:
- rechter vorderer Radkasten;
- rechtes Radkastenabdeckblech;
- Vorbau Verzug nach links.

Benötigte Ersatzteile für die Instandsetzung:
- Motorhaube;
- rechter vorderer Kotflügel;
- rechtes Motorraumseitenteil;
- rechtes Kühlerschürzenseitenteil;
- rechter Lampenbügel;
- rechter Winkel;
- Bodenwanne;
- vordere Stoßstange;
- Epasol SP 2/Härter P 1;
- Ubotex 85;
- Eiwa H 3905;
- Abdichtband;
- Karosserienieten;
- Karosserietreibschrauben.

Technologische Hilfsmittel:
- Kontrollehre für Motorraumauschnitt;
- Distanzstange (Abstandsmaß zwischen den beiden Stoßstangenbefestigungsböcken);
- Nietzange.

3.1.2. Allgemeine Vorbereitung

Vordere Stoßstange, Bodenwanne, Kraftstoffbehälter, Vorschalldämpfer usw. demontieren. Das Fahrzeug wird vorn auf Böcke gestellt. Dabei ist darauf zu achten, dass das Fahrzeug rechts und links auf gleicher Höhe steht. Wenn vorhanden, ist das rechte Fangband zu lösen, damit der Radkasten entspannt wird. In Einzelfällen wird es erforderlich sein, den Stoßdämpfer zu demontieren, um ein exaktes Ausrichten des Radkastens zu gewährleisten.

3.1.3. Demontage der beschädigten Teile

1. Abschrauben der Motorhaube, Demontage der Scharniere und der Spritzdüse.

2. Abschrauben des rechten vorderen Kotflügels mit der Deckleiste.

3. Herausnehmen der Attrappe.

4. Abtrennen des rechten Motorraumseitenteiles hinter der Deformationszone mit einer Eisensäge. Die Punktschweißverbindungen zwischen Motorraumseitenteil, Radkasten, Radkastenabdeckblech, Kühlerschürzenseitenteil werden mit einem 6-mm-Bohrer abgebohrt.

5. Die Punktschweißverbindungen Kühlerschürzenmittelteil zu Kühlerschürzenseitenteil werden mit einem 6-mm-Bohrer abgebohrt. Die Restverbindungen auf dem rechten Stoßstangenbock werden mit dem Meißel getrennt.

3.1.4. Montagevorbereitung

1. Entfernen der Kotflügelklebemasse am rechten vorderen Radkasten und der rechten Türsäule.

2. Montieren der Scharniere an die Motorhaube.

3. Anschrauben der Distanzstange an den rechten und linken Stoßstangenbock. Der Mittelanriss der Distanzstange muss mit der Verbindungslinie Getriebegehäuse/Motorgehäuse übereinstimmen.

4. Der in diesem speziellen Fall vorhandene Verzug nach links wird mit einer Schraubzwinge, Druckstange oder ähnlichen technologischen Hilfsmitteln durch Überspannen nach rechts beseitigt. Die Schraubzwinge bleibt solange in überspannter Stellung, bis der rechte vordere Radkasten völlig ausgerichtet ist und die durch das Heraustrennen des Motorraumseitenteiles möglichen Punktlöcher im Radkasten zu geschweißt sind. Sollte bei der Herausnahme der Schraubzwinge der Vorbau dennoch über den Mittelrist nach links zurückgehen, so ist der Vorbau nochmals nach rechts zu überspannen. Die Schraubzwinge wird nun im Motorraum belassen.

5. Überprüfen der Radkastenausschnittskontur durch provisorisches Aufspannen des rechten vorderen Kotflügels.

6. Komplettieren des rechten Kühlerschürzen-Seitenteiles mit dem Lampenbügel und der Gewindeplatte für die Blinkleuchtenbefestigung.

3.1.5. Montage

1. Aufsetzen der Motorraumausschnittslehre.

2. Aufsetzen des rechten Motorraumseitenteiles auf den Radkasten und an dem am Fahrzeug verbliebenen Rest des Mo torraum-Seitenteiles die Trennlinie grob anreißen.

3. Abnahme des rechten Motorraum-Seitenteiles und Abtrennen des nicht benötigten Motorraum-Seitenteilrestes mit einer Hebelschere, Säge oder ähnlichen Hilfswerkzeugen.

4. Anspannen des rechten Motorraum-Seitenteiles mit Feilkloben an die Motorraumausschnittslehre und das verbliebene Reststück des Motorraum-Seitenteiles.

5. Heranziehen des rechten Motorraumseitenteiles mit einer Schraubzwinge an den rechten vorderen Radkasten. Dabei ist zu beachten, dass die Höhe des rechten Motorraumseitenteiles, speziell der

Vorderkante, gleich der Höhe des linken Motorraum-Seitenteiles ist. Es kann sich in Einzelfällen nötig machen, den rechten Radkasten mit einer Schraubzwinge vorzuspannen oder etwas zurückzuziehen.

6. Exaktes anreißen der Trennlinie, zwischen dem Ersatzteil Motorraumseitenteil und den verbliebenen Altteilen. Der Anriss wird am Ersatzteil vorgenommen.

7. Abtrennen des nicht benötigten Restes vom Motorraumseitenteil.

8. Aufsetzen auf den rechten vorderen Radkasten und einspannen in die Motorraumausschnittslehre.

9. Aufspannen des rechten Motorraumseitenteiles mit einer Schraubzwinge.

10. Kontrolle der rechten und linken Motorraumseitenteile in der Vorderkantenhöhe zueinander.

11. Anheften des rechten Motorraumseitenteiles an den rechten vorderen Radkasten und des am Fahrzeug verbliebene Restes vom Motorraumseitenteil. Dabei ist unbedingt die Schweißtechnologie zu beachten.

12. Abnahme der Motorraumausschnittslehre.

13. Ausrichten der gehefteten Schweißnaht.

14. Verschweißen des Motorraumseitenteiles.

15. Herausnahme der Schraubzwinge aus dem überspannten Vorbau, dabei wird im Normalfall bei leichtem Verzug der Vorbau nicht über den Mittelanriss der Distanzstange nach links zurückgehen. In Einzelfällen kann es vorkommen, dass zur Beseitigung eines stärkeren Verzuges der linke vordere Kotflügel abgebaut werden muss, um dem Vorbau die Spannung zu nehmen.

16. Aufsetzen der Motorraumausschnittslehre.

17. Einsetzen des komplettierten rechten Kühlerschürzenseitenteiles in die Motorraumausschnittslehre und verspannen desselben mit dem rechten

Motorraumseitenteil, dem Kühlerschürzenmittelteil und dem rechten Radkastenabdeckblech.

18. Überprüfen der Kühlerschürzenkontur mit einer vorderen Stoßstange. In speziellen Fällen kann es sich nötig machen, den vor deren Radkasten vorzuspannen oder etwas zurückzustemmen.

19. Anheften der vorgenannten Karosserieteile miteinander.

20. Aufspannen des rechten vorderen Kotflügels auf das rechte Motorraumseitenteil. Nun wird der Kotflügel vorn und hinten je einmal mit einem 3-mm-Bohrer verbohrt und danach mit zwei Karosserietreibschrauben befestigt.

21. Der rechte vordere Kotflügel wird über den Radkastenaus schnitt gezogen und mit zwei Feilkloben angespannt. An schließend wird der Kotflügel über die rechte Türsäule und die Bodenblechunterkante gezogen.

22. Bei exakter Arbeitsweise muss jetzt der Blinkleuchtenausschnitt des Kotflügels mit dem des rechten Kühlerschürzenseitenteiles übereinstimmen.

23. Anreißen des Luftspaltes zwischen rechtem vorderen Kotflügel und rechter Tür mit dem Anreißzirkel.

24. Abnahme des rechten vorderen Kotflügels. Sägen des Kotflügels mit der Bandsäge an der Anrisskontur, Nachbehandlung mit einer Fräserfeile.

25. Abnahme der Motorraumausschnittslehre und der Distanzstange.

26. Einpassen des Attrappenhaltewinkels an das rechte Motorraumseitenteil und anheften desselben.

27. Verschweißen des Kühlerschürzenmittelteiles mit dem rechten Kühlerschürzenseitenteil. Hierbei ist zu beachten, dass an der Vorderfront der Kühlerschürze die Lochschweißung angewandt wird. Analog der Serienfertigung werden Heftpunkte angebracht.

Verschweißen des rechten Motorraumseitenteiles mit dem Lampenbügel und dem Kühlerschürzenseitenteil. Verschweißen des rechten

Kühlerschürzenseitenteiles mit dem Attrappenhaltewinkel und dem rechten Radkastenabdeckblech mit dem Stoßstangenaufnahmebock. Dabei ist die Schweißtechnologie zu beachten.

28. Verschleifen der Schweißnähte mit Elektroschleifer, einer Schwabbelscheibe oder ähnlichen Hilfsmitteln. Metallisch blank schleifen der Türsäulenauflagekante, dies hat mit einem groben Schleifer zu erfolgen, da sonst der Zweikomponentenkleber Epasol nicht dauerhaft haftet. Die Lochschweißverbindung im Bereich Kühlerschürzenmittelteil/Kühlerschürzenseitenteil wird an der Vorderfront mit der Schwabbelscheibe verschliffen. Sollte sich in speziellen Fällen ein Ausschwemmen mit Lötzinn erforderlich machen, so wird als Abschlussarbeit auf jeden Fall der Stoß zwischen Kühlerschürzenmittelteil und Kühlerschürzenseitenteil mit einem Sägeblatt wieder kenntlich gemacht.

29. Reinigen und farbbehandeln der später vom rechten vorderen Kotflügel abgedeckten reparierten Karosserieteile.

30. Aufpassen der Motorhaube und kontern der Scharniermuttern. In Einzelfällen nachschneiden der Motorhaube im Lampen und Vorderwandbereich.

31. Einbau der Attrappe, evtl. nachschneiden an der Anrisskontur.

32. Auflegen von Kittband auf die rechte Motorraumseitenteiloberkante, auflegen von Epasol auf die rechte Türsäule und auflegen von Biwa Abdichtmasse auf die Radkastenaußenkante. Die Bodenblechkante wird mit einem Gummiprofil gesichert (siehe Abb. 1).

33. Aufsetzen des rechten vorderen Kotflügels auf das Motorraumseitenteil und verschrauben an den vorgebohrten Stellen. Aufspannen des Kotflügels auf den rechten vorderen Radkasten mit drei Feilkloben oder ähnlichen Hilfswerkzeugen. Aufziehen auf die Türsäule und verbohren des Kotflügels mit zweimal 3 mm Verschrauben mit Karosserietreibschrauben. Verbohren und verschrauben des Kotflügels an den vormarkierten Punkten des Kotflügels, mit dem rechten Kühlerschürzenseitenteil und Motorraumseitenteil. Die am Kotflügel vorhandenen Bohrmarkierungen im Radkasten und

Radkastenabdeckblechbereich werden mit 5 mm gebohrt und anschließend mit vier Hohlnieten versehen. Die Hohlnieten sind mit einer Nietzange festzuspannen.

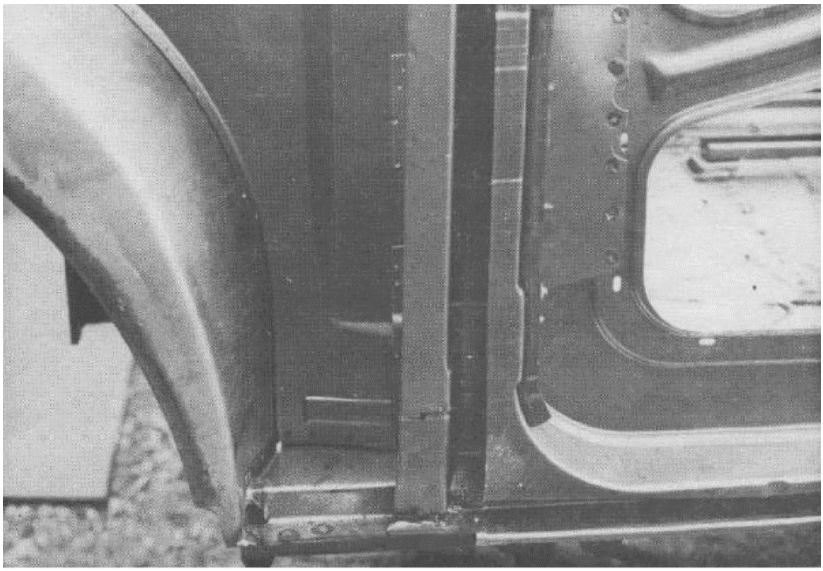


Abb. 1

34. Die an der Fahrzeugunterseite befindlichen Reparaturschweißstellen und Lackbeschädigungen werden farbbehandelt und anschließend mit Ubotex 85 behandelt.

35. Das rechte vordere Rad wird montiert, das Fahrzeug wird von den Unterstellböcken gehoben.

36. Die rechte vordere Abdeckleiste wird mit 2,5-mm-Bohrer verbohrt und aufgepasst.

37. Zur Beschleunigung des Klebevorganges im Türsäulenbereich kann der rechte vordere Kotflügel an dieser Stelle mit einem Infrarotstrahler erwärmt werden. Dabei ist ein 70-cm-Sicherheitsabstand zu gewährleisten.

Bei einem Frontalunfallschaden von der linken Seite vorn ist analog dieser Technologie zu verfahren.

3.2. Frontalschaden – Schadgruppe 2

3.2.1. Bestandsaufnahme

Stark beschädigt:
- rechter und linker vorderer Kotflügel;
- Motorhaube;
- Attrappe;
- linke vordere Abdeckleiste;
- vordere Stoßstange;
- Bodenwanne;
- linker vorderer Radkasten;
- linkes Radkastenabdeckblech;
- komplette Kühlerschürze;
- Motorhaubenschloss.

Leicht beschädigt:
- linke Türsäule,
- Stirnwand links;
- Dachrahmen links;
- rechter vorderer Radkasten;
- rechtes Motorraumseitenteil;
- rechtes Radkastenabdeckblech;
- linke Tür schleift an linker Mittelsäule.

Benötigte Ersatzteile für die Instandsetzung:
- rechter vorderer Kotflügel;
- linker vorderer Kotflügel;
- Motorhaube;
- Attrappe;
- vordere Stoßstange;
- Bodenmatte;
- linker vorderer Radkasten;
- linkes Radkastenabdeckblech;
- komplette Kühlerschürze;
- linkes Motorhaubenseitenteil;
- Motorhaubenschloss;
- linke vordere Abdeckleiste;

- Epasol SP 2/Härter P 1;
- Ubotex 85;
- Eiwa H 3905;
- Abdichtband;
- Karosserienieten;
- Karosserietreibschrauben.

Technologische Hilfsmittel:
- Kontrollehre für Motorraumauschnitt;
- Distanzstange (Abstandsmaß zwischen den beiden Stoßstangenbefestigungsböcken);
- Nietzange;
- Schraubzwingen;
- hydraulisches Karosserieziehgerät;
- Distanzlehre.

3.2.2. Allgemeine Vorbereitung

Elektrische Anlage im Frontbereich ausbauen. Vordere Stoßstange mit Bodenwanne demontieren. Hilfsrahmen komplett mit Antrieb, Motor, Getriebe und Stoßdämpfer ausbauen. Armaturenbrett mit Ablage sowie Hauptbremszylinder ausbauen. Fahrzeug vorn auf Böcke stellen, rechts und links exakt auf gleiche Höhe achten.

3.2.3. Demontage der beschädigten Karosserieteile

1. Demontage der Motorhaube, ausbauen der Attrappe, demontieren der Motorhaubenscharniere mit Gelenkstücken Demontage des Lufttrichters.

2. Abbauen des rechten und linken vorderen Kotflügels mit Abdeckleisten.

3. Unter Verwendung hydraulischer oder mechanischer Zug- bzw. Druckgeräte wird der Vorbau links angespannt und im Bereich des linken vorderen Radkastens/linkes Kühlerschürzenseitenteil/linkes Motorraumseitenteil vorgezogen. Dadurch wird erreicht, dass die Karosseriepartien im Bereich linke Stirnwand und linke Türsäule, Dachrahmenbereich entlastet werden. Bei dem Ziehvorgang ist zu beachten, dass der Vorbau in dem Maße überspannt wird, dass bei Wegnahme die Einbaumaße im linken Türsäulen-/Dachrahmenbereich voll erhalten bleiben. Kontrollmöglichkeit zur Überprüfung der Maßhaltigkeit

bietet uns die Türumlaufkontur sowie das spannungsfreie Einrasten der linken Tür im Schließkeil. In speziellen Fällen wird es günstiger sein, den Druck auf die unfallbeschädigten Karosserieteile vom Fahrzeuginneren nach außen mittels Druckgeräte auszuführen oder in Kombination von Zug- und Druckgeräten.

Damit die noch fest miteinander verschweißten linken und rechten Karosseriepartien (Kühlerschürze/Radkästen) und (Stirnwand/Vorderwand/Motorraumseiten) auch gleichmäßig, innerhalb einer Richtung gezogen bzw. gedrückt werden können. Werden diese Arbeitsgänge unbedingt noch vor der eigentlichen Demontage der Unfallteile ausgeführt!

4. Herausnahme der Richtgeräte.

5. Abbohren der Kühlerschürze rechts an den Punktschweißstellen des rechten Motorraumseitenteiles und des Radkastenabdeckbleches. Durchsägen der Schweißverbindung zwischen rechten Motorraumseitenteil und rechten Lampenbügel.

6. Der linke vordere Radkasten wird von der Punktschweißverbindung im Stirnwandbereich grob herausgebrannt. Das linke Motorraumseitenteil wird in dem hier speziell geschilderten Reparaturfall kurz nach der Deformationszone mit der Eisensäge getrennt. In Einzelfällen kann es nötig sein, das komplette Motorraumseitenteil von Stirnwand und Türsäule abzubohren.

7. Der im Unfallfahrzeug verbliebene Radkastenrest wird nun von dem Vorderträger, der Stirnwand und dem am Fahrzeug verbliebenen linken Motorraumseitenteilrest getrennt. Die im Vorderträger und Stirnwandbereich befindlichen CO2-Schweißverbindungen werden mit einem Autogenbrenner herausgeschnitten.

3.2.4. Montagevorbereitung

1. Ausrichten der Trennstellen und Verschleifen mit einem Elektroschleifer oder ähnlichen Hilfsmitteln.

2. Überprüfen der Flanschstellen nach etwaigem Verzug mit einer Kontrollehre.

3. Anschrauben der Vorbaulehre an beide Flansche.

4. Komplettieren des linken vorderen Radkastens mit dem Radkastenabdeckblech.

5. Verschrauben des rechten vorderen Radkastenabdeckbleches mit der Vorbaulehre. Bei starkem Seiten- oder Längenverzug des rechten vorderen Radkastens wird dieser mit dem Richtgerät, der Schraubzwinge oder ähnlichen Hilfsmitteln in Richtung der Stoßstangenbocklöcher der Vorbaulehre gezogen oder gedrückt. Der Radkasten wird dabei überspannt. Bei Ausbau des Richtwerkzeuges dürfen die Stoßstangenbocklöcher nicht über die Aufnahmelöcher der Vorbaulehre zurückgehen. Bei Verzug bis etwa 10 mm außerhalb der Aufnahmelöcher der Vorbaulehre kann der Radkasten unter Druck mit der Lehre verschraubt werden. Durch das spätere Einbauen des linken vorderen Radkastens mit den übrigen Karosserieteilen und das Nachrichten des rechten vorderen Radkastens, im verschraubten Zustand mit der Vorbau lehre, wird die Restspannung genommen. Der Vorbau bleibt in der gewünschten Lage.

6. Einschrauben der Motorhaubenscharniere in das Motorhaubengestell.

7. Einnieten des Lufttrichters in die Attrappe und Einschrauben des Motorhaubenschlosses.

8. Säubern der Reparaturpartien von dem alten Karosseriekitt und Kotflügelklebematerial.

3.2.5. Montage

1. Exaktes Einpassen der linken Tür in den Türausschnitt. Sollte die linke Türsäule nach Herausnahme des Richtgerätes wieder in Richtung Mittelsäule zurückgegangen sein und die linke Tür schleift an der Mittelsäule und dem Schließkeil, so ist das Richtgerät nochmals anzusetzen.

Nun wird vom Fahrzeuginneren aus die linke Türsäule nach vorn gedrückt. Dabei wird die Türsäule in dem Maße Über spannt, dass bei Wegnahme des Druckes die Türsäule die geforderte Maßhaltigkeit beibehält und die Tür exakt passt. Von gleicher Wichtigkeit ist auch, dass die Stirnwand ohne

Vorderwand vor der eigentlichen Montage druck- und zugfrei steht. Wird dies nicht beachtet und die Anbauteile werden in die unter Spannung stehende Karosserie eingebaut, so kommt es bei Abnahme der Richtgeräte zu einer erheblichen Maßverschiebung, besonders im Höhenniveau von Radkasten-Motorraumseitenteil-Vorderkante. Der gesamte Vorbau wird dann verzogen bzw. schief.

2. Einspannen des linken vorderen Radkastens an den Vorderträger, Stirnwand und das in diesem speziellen Fall im Fahrzeug verbliebene Restmotorraumseitenteil. Einschrauben des linken Radkastenabdeckbleches in die Vorbaulehre.

3. Überprüfen der Höhe des rechten und linken vorderen Radkastens Rechte und linke Vorderkante müssen gleich hoch sein. Evtl. Höhenkorrektur des linken vorderen Radkastens erfolgt durch höheres oder tieferes Anspannen am Vorderträger.

4. Einsetzen der Distanzlehre in den rechten und linken Stoßdämpferstützbock.

5. Probeweise den linken vorderen Kotflügel ansetzen. Passt dieser exakt über den linken vorderen Radkasten, das verbliebene linke Motorraumseitenteil, die linke Türsäule und das Bodenblech, so wird der linke vordere Radkasten mit den eben genannten Teilen geheftet.

6. Einbau der Motorraumausschnittslehre.

7. Grobabtrennen des nicht benötigten Motorraumseitenteilrestes am Ersatzteil.

8. Einpassen des linken Motorraumseitenteiles in die Motorraumauschnittslehre und den linken vorderen Radkasten. Exaktes anreißen der Schnittlinie zwischen dem am Fahrzeug verbliebenen linken Motorraumseitenteilrest und dem Ersatzteil Die Schnittlinie wird am Ersatzteil aufgetragen und mit der Blechschere, Säge oder ähnlichen Hilfsmitteln getrennt.

9. Einspannen des linken Motorraumseitenteiles in die Motorraumausschnittslehre. Verspannen mit dem linken vorderen Radkasten und dem am Fahrzeug verbliebenen Motorraumseitenteilrest.

10. Überprüfen der linken und rechten Motorraumseitenteilhöhen zueinander.

11. Heften des linken Motorraumseitenteiles mit dem linken vorderen Radkasten und dem Motorraumseitenteilrest.

12. Ausrichten der gehefteten Partien.

13. Einschweißen des linken vorderen Radkastens und des linken Motorraumseitenteiles in die Karosserie. Schweißtechnologie beachten.

14. Einpassen der Kühlerschürze in den Vorbau. Dabei ist auf gleiche Höhe rechts und links und den Seitenabstand zu dem rechten und linken Radkastenabdeckblech zu achten. Überprüfen der Kühlerschürzenvorderkontur mit einer vorderen Stoßstange. Evtl. hineinziehen oder herausdrücken im Bereich der rechten oder linken Radkastenabdeckbleche.

15. Anspannen der Kühlerschürze mit Feilkloben oder ähnlichen Spanngeräten an das rechte und linke Motorraumseitenteil, an die Motorraumausschnittslehre und an die Radkastenabdeckbleche rechts und links. Anschließend heften wir die Teile miteinander. Dabei ist zu beachten, dass die Teile nur leicht geheftet werden, um eine evtl. Korrektur nicht zu erschweren.

16. Aufspannen des rechten und linken vorderen Kotflügels. Der Blinkleuchtenausschnitt der Kotflügel muss mit dem da zugehörigen Ausschnitt an der Kühlerschürze übereinstimmen. Es müssen weiterhin der rechte und linke vordere Kotflügel voll an der Kühlerschürzenstoßkante anliegen.

17. Verschweißen der Kühlerschürze mit der Karosserie. Schweißtechnologie beachten.

18. Abnahme der Motorausschnittslehre der Vorbaulehre und der Distanzlehre.

19. Verschweißen der von den Lehren abgedeckten Karosseriepartien. Schweißtechnologie beachten.

20. Ausrichten der Schweißnähte und verschleifen mit Elektroschleifer. Die Klebekante zur Kotflügelbefestigung an den Türsäulen links und rechts ist metallisch blank zu schleifen.

21. Farbbehandeln, der später vom rechten und linken Kotflügel, und der Abdichtmasse abgedeckten Karosserieteile.

22. Aufpassen der Motorhaube und Attrappe. Evtl. nachschneiden der Kontur der Motorhaubenscharniere.

23. Aufsetzen des rechten und linken vorderen Kotflügels auf die Motorraumseitenteile. Verbohren und verschrauben vorn und hinten auf dem Motorraumseitenteil mit 3-mm-Karosserietreibschrauben. Aufspannen auf die Radkastenkontur und Türsäulenkante. Festspannen am Radkasten, mit Hilfe von drei Feilkloben oder ähnlichen Spannwerkzeugen. Und aufspannen auf die Bodenblechkante.

24. Anreißen des Luftspaltes zwischen Türbeplankung und den Kotflügeln mit einem Anreißzirkel Die Schnittlinie wird am Kotflügel angetragen. Zu beachten ist, dass die Kotflügel und Türbeplankung in gleicher Schnittkantenhöhe zueinander stehen. Evtl. sind die Türsäulenklebekanten etwas heraus- oder hineinzurichten.

25. Schneiden des rechten und linken vorderen Kotflügels mit der Bandsäge Nachfeilen der Schnittkanten mit der Fräserfeile.

26. Auftragen von Karosseriekittband auf die Motorraumseiten teiloberkante bis etwa 20 mm nach Vorderwandabschluss. Auftragen von Eiwa-Abdichtmasse auf die rechte und linke Radkastenausschnittskontur. Anbringen eines Abdichtprofiles an die Bodenblechunterkante zwischen Radkasten und Türsäule. Auftragen von Epasol-Zweikomponentenkleber auf die Türsäulenauflagenkanten.

27. Aufsetzen der Vorderkotflügel auf die vorgebohrten Motorraumseitenteile und verschrauben. Anspannen der vorderen Kotflügel an die bereits unter Punkt 23 genannten Karosserieteile.

Verbohren der Kotflügel mit 3-mm-Karosserietreibschrauben an den vormarkierten Punkten. Bohren der Nietlöcher 5 mm an den vormarkierten Punkten im Radkasten/Radkastenabdeckblechbereich. Abnahme der Peilkloben von den Radkästen und Radkastenabdeckblechen, nach erfolgter Vernietung der Kotflügel mit Hohlnieten. Als Hilfswerkzeug wird eine Nietzange empfohlen.

28. Aufpassen der rechten vorderen Abdeckleiste und verbohren mit 2,5 mm Durchmesser. Anpassen der linken vorderen Ersatzteilleiste unter Berücksichtigung der Abmessung der rechten Abdeckleiste. Absägen des überstehenden Leistenrestes und verfeilen der Schnittkanten. Aufbohren der linken vorderen Abdeckleiste 2,5 mm.

29. Aufstreichen von Eiwa-Abdichtmasse an den Schweißverbindungen der rechten und linken Motorraumseitenteile/rechten und linken vorderen Radkasten, Radkasten/Stirnwand, Radkasten/Bodenblech, Stirnwand/Motorraumseitenteile.

30. Aufstreichen von Ubotex 85 an der Unterseite des rechten und linken Radkastenabdeckbleches und den linken vorderen Radkasten.

3.3. Heckschaden Limousine – Schadgruppe 1

3.3.1. Bestandsaufnahme

Stark beschädigt:
- Heckschürze eingedrückt;
- rechte und linke Heckrinne beschädigt.

Leicht beschädigt:
- Bodenblech leicht deformiert.

Benötigte Ersatzteile für die Instandsetzung:
- Heckschürze;
- Epasol SP 2/Härter P 1;
- Eiwa N 3905;
- Ubotex 85;
- Abdichtband.

Technologische Hilfsmittel:
- Kontrollehre Kofferraumausschnitt.

3.3.2. Allgemeine Vorbereitung

Abbau der hinteren Stoßstange, Abklemmen der Elektrik im Bereich des Hecks, entfernen der Typzeichen, Kofferraumabdichtgummi usw.

3.3.3. Demontage der Heckschürze

1. Abbau der Kofferklappe mit rechten und linken Heckscharnier und der hinteren Abdeckleiste und dem PVC Profil.

2. Entfernen der Karosserietreibschrauben an der rechten und linken Heckrinne und der Seitenwandhinterteile rechts und links. Zu beachten ist, dass die letzte Treibschraube am Seitenwandhinterteil in Höhe der Mittelsäule nicht abgeschraubt wird, da es sonst zu einer Loslösung des Kotflügels an der Mittelsäule kommen kann. Des Weiteren sind rechts und links die drei Treibschrauben am Heckboden zu entfernen.

3. Mit dem Schweißbrenner rechts und links die Klebekanten anwärmen. Dabei ist die Brennerflamme vom Kofferraum inneren aus vorsichtig an die Heckschürzenklebekante zu bringen. Nicht am Kotflügel anwärmen!

Gleichzeitig mit dem Erwärmen der Klebekante, wird mit einem Schraubendreher der Kotflügel von der Heckschürze abgedrückt.

4. In Höhe Seitenwandhinterteil rechts und links und am Heckboden rechts und links werden die Kotflügel mittels Keiles in weggespannter Richtung gehalten.

5. Die Punktschweißstellen im Heckinnenbereich werden mit einem 6-mm-Spiralbohrer abgebohrt. Achtung! Heckschürzenpunkte anbohren, nicht Heckrinnenkante durchbohren.

6. Im Bereich Heckboden wird die Heckschürze oberhalb der Punktkante mit dem Schweißbrenner herausgetrennt.

7. Mit der Eisensäge werden die in der Abbildung gezeigten Schweißnähte an der Heckrinnen-/Heckschürzen-Verbindung getrennt und die noch verbliebenen Schweißverbindungen autogen getrennt.

8. Abnehmen der Heckschürze.

9. Der im Heckbodenblech verbliebene Heckschürzenpunktrand wird mit dem Schweißbrenner angewärmt und mit der Zange abgezogen. Durch das Erwärmen wird gleichzeitig ein Verbrennen des dort angebrachten Unterbodenschutzes und möglicher Konservierungsmittel erreicht. Diese sind bei der späteren Schweißnahtvorbereitung ohnehin hinderlich, da sie den Schleifkörper verschmieren und eine einwandfreie Punktschweißverbindung unmöglich machen.

3.3.4. Montagevorbereitung

1. Heckboden ausrichten und mit Lineal überprüfen Der Heckboden muss plan ausgerichtet sein. Heckbodenpunktkante exakt ausrichten, da sonst die Dichtheit der Punktschweißverbindung nicht gewährleistet ist.

2. Heckrinne ausrichten, besondere Beachtung gilt der Heckrinnenpunktkante. Die Heckrinnenpunktkante muss vor dem Einbau der Heckschürze plan ausgerichtet sein.

3. Säuberung der Klebkante an beiden hinteren Kotflügeln mittels Schleifscheibe. Abschleifen der Farb- und Zunderreste an den

Punktschweißkanten Dies hat besonders sorgfältig zu erfolgen, da sonst die Haltbarkeit der Schweißverbindung in Frage gestellt ist.

4. Entfernen der Schutzlackierung an der Ersatzheckschürze im Bereich der erforderlichen Schweißnähte. Mit möglichst grober Schleifscheibe Heckschürzenaußenkante anschleifen, da sonst ein festes Anhaften des Klebers nicht gewährleistet ist.

3.3.5. Montage

1. Aufsetzen der Heckschürze auf die rechte bzw. linke Außenkante des Bodenbleches. Als seitlicher Abstand dient das rechte bzw. linke Aufnahmeloch der hinteren Stoßstange.

3. Kontrollehre Kofferraumausschnitt aufsetzen, rechte bzw. linke Heck rinne ausrichten, Heckschürze anpassen.

4. Heckrinne/Heckschürze, Heckboden/Heckschürze anheften (siehe Abb. 2/3).

5. Verkeilung des rechten und linken Kotflügels lösen, Kotflügel an Heckschürze anpassen. Der Kotflügel muss dabei spannungsfrei an Heckrinne und Heckboden anliegen, erneut verkeilen.

6. Heckschürze einpunkten (schweißen).

7. Kontrolle, inwieweit das Rückleuchtengehäuse plan auf der Heckschürze aufliegt. Sonst ist eine spätere Dichtheit im Kofferraumbereich nicht gewährleistet.

8. Abnahme der Kontrollehre Kofferraumausschnitt.

9. Verschweißen der Nähte in Höhe Heckrinne/Koffergummiklemmschiene. Nochmaliges Prüfen der Auflage der Rückleuchtengehäuse, wegen des möglichen Wärmeverzuges. Nochmaliges Richten kann erforderlich werden.

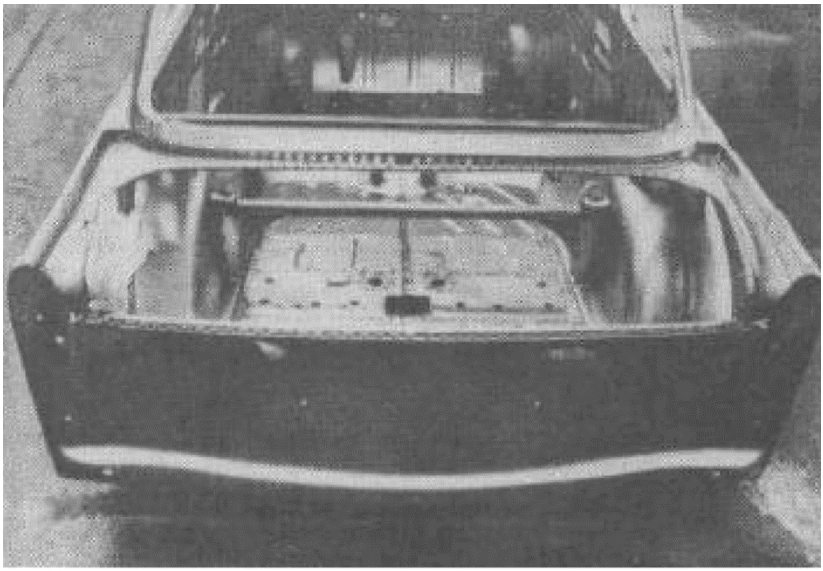


Abb. 2

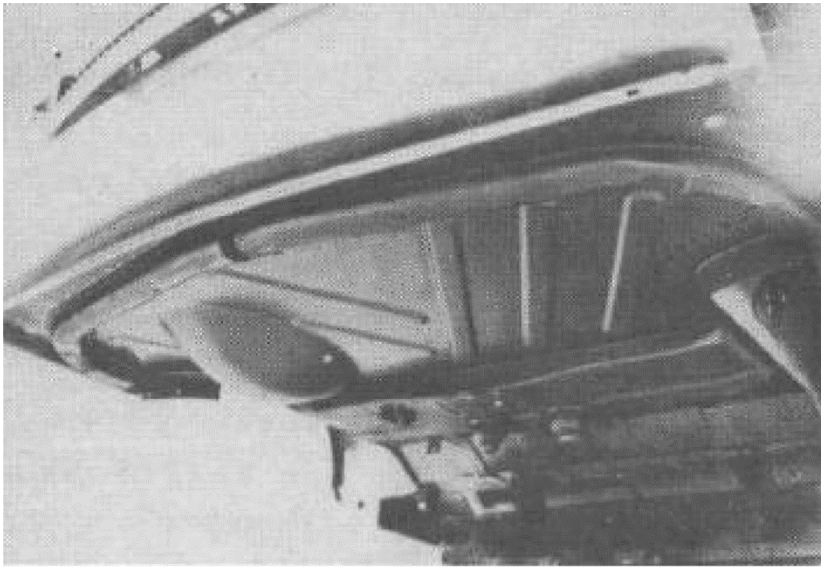


Abb. 3

10. Vorbereiten der Heckschürze/Heckrinne zum Einpunkten der Koffergummiklemmschiene mittels Schleifer oder ähnlichem Hilfswerkzeug.

11. Einpunkten der Koffergummiklemmschiene.

12. Farbbehandlung der Schweißnähte.

13. Auftragen von Karosseriekitt auf die Heckrinnenoberkante und aufbringen des Zweikomponentenklebers Epasol SP 2/P 1 an die Heckschürzenaußenkanten.

14. Lösen der Verkeilung der Kotflügel und anschrauben derselben an Heckrinne/Seitenwandhinterteil bzw. Bodenblech. Dabei ist darauf zu achten, dass der Kotflügel eng an den Heckschürzenklebekanten anliegt. Herausgedrücktes Epasol SP 2/P 1 wird abgeschliffen. Die Auflage der Rückleuchtengehäuse wird nochmals auf plan überprüft. Sollte es sich als not wendig erweisen, wird der Kotflügel mit der Schleifscheibe nachgearbeitet bis eine Plananlage voll gewährleistet ist.

15. Zum Abdichten der Kotflügel im Kofferraum, zwischen Radkasten/Bodenblech und Heckboden/Heckschürzenpunktkante, wird das Abdichtmittel Eiwa N 3905 verwendet.

16. Behandeln des Heckbodens im Reparaturbereich der Fahrzeugunterseite mit Unterbodenschutz Ubotex 85. Die Heckrinnen/Heckschürzenfuge wird mit Epasol SP 2/P 1 ausgefüllt. Ab schließend wird diese Fuge im Heckschürzenbereich zusätzlich mit Karosseriekitt abgedichtet.

17. An- bzw. Nachpassen der Kofferklappe.

3.4. Heckschaden Limousine - Schadgruppe 2

3.4.1. Bestandsaufnahme

Stark beschädigt:
- Heckschürze;
- Heckträger;
- Bodenblech hinten;
- rechte und linke Heckrinne;
- Kofferklappe;
- rechter und linker hinterer Kotflügel;
- rechte und linke Radeinfassung gestaucht.

Benötigte Ersatzteile für die Instandsetzung:
- Heckschürze;
- rechter hinterer Kotflügel;
- linker hinterer Kotflügel;
- Kofferklappe;
- Bodenblech,
- rechte Heckrinne;
- linke Heckrinne;
- Epasol SP 2/Härter P 1;
- Ubotex 85;
- Eiwa H 3905;
- Abdichtband;
- Karosserienieten;
- Karosserietreibschrauben.

Technologische Hilfsmittel:
- Kontrollehre Kofferraumausschnitt;
- Anreißschablone für Heckbodenblech;
- Nietzange.

3.4.2. Allgemeine Vorbereitung

Abbau der hinteren Stoßstange, Abklemmen der Elektrik im Bereich des Hecks, entfernen der Typzeichen, Kofferraumabdichtgummi usw. Das rechte und linke hintere Rad wird entfernt und das Fahrzeug auf Böcke gestellt. Dabei ist links und rechts auf gleiche Höhe zu achten.

3.4.3. Demontage der beschädigten Karosserieteile

1. Abschrauben der Kofferklappe und der Heckscharniere. Völliges Entfernen des rechten und linken hinteren Kotflügels.

2. Durchtrennen der linken und rechten Heckrinne mit der Eisensäge. Dies hat möglichst vor dem Bereich Rückwandunterteil zu er folgen (siehe Abb. 4).

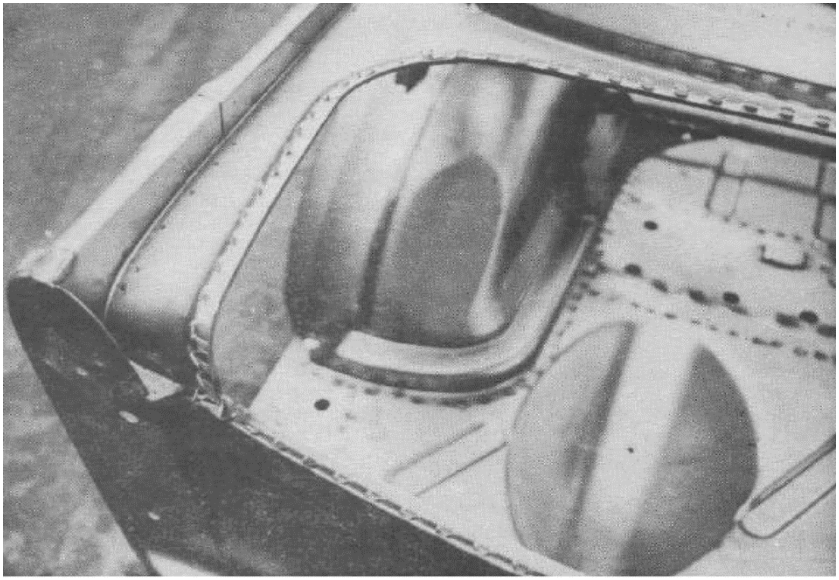


Abb. 4

Dadurch wird der Reparaturaufwand bei dem späteren Anbau der Neuteile reduziert, da die ausgeschwemmten Schweißnähte an den Rückwandunterteil-/Seitenwandhinterteilverbindungen nicht beschädigt werden.

3. Austrennen des Heckbodens komplett mit Heckträger. Als Arbeitsmittel sind Trennscheibe bzw. Schweißbrenner zu benutzen. Bei dem Austrennen ist zu beachten, dass ein etwa 20 mm breiter Rand vor den Radeinfassungen und dem Federträger gelassen wird. Dieser ist für die spätere Schweißverbindung und die Heckbodenauflage wichtig.

4. Der am Heckbodenrest verbliebene Heckträgerrest wird abgebohrt. Die noch verbliebene Schweißverbindung Heckträger/Radschale wird mit dem Schweißbrenner durchgetrennt.

3.4.4. Montagevorbereitung

1. Ausrichten der Trennstellen an der rechten und linken Heckrinne und dem Bodenblech.

2. Richten der rechten und linken Radeinfassung mittels Schraubzwinge, Ziehvorrichtung oder ähnlichen technologischen Hilfsmitteln. Danach überprüfen der Radschalenkontur durch Anspannen der hinteren Kotflügel.

3. Anreißen des ET-Bodenbleches nach der Anreißschablone.

4. Durchtrennen des Bodenbleches auf der Anrisskontur mit der Blechschere oder Trennscheibe.

5. Metallisch blank schleifen eines 10 mm breiten Randes an dem am Fahrzeug verbliebenen Heckbodenblech. Dies hat an der Ober- und Unterseite zu erfolgen. Das sind vorbereitende Arbeiten für eine spätere Punktschweißverbindung.

6. Blank schleifen der Heckschürze/Heckrinnenpunktkante und der Heckträgerpunktkante.

7. Anpunkten der Nachschalldämpferhalterung an der Werkzeugtaschenhalterung an das Heckbodenblech.

8. Entfernen des alten Karosseriekittes auf dem rechten und linken Seitenwandhinterteil. Säubern der rechten und linken Radschale und der rechten und linken Mittelsäule vom Kotflügelkleber.

3.4.5. Montage

1. Aufsetzen des Heckbodens auf den am Fahrzeug verbliebenen Bodenblechrand vor den Radeinfassungen und dem Federträger. Dabei ist das geforderte Längenmaß von 355 mm zu beachten (siehe Abb. 5). Jetzt wird das Heckbodenblech links und rechts mit je einem Feilkloben festgespannt.

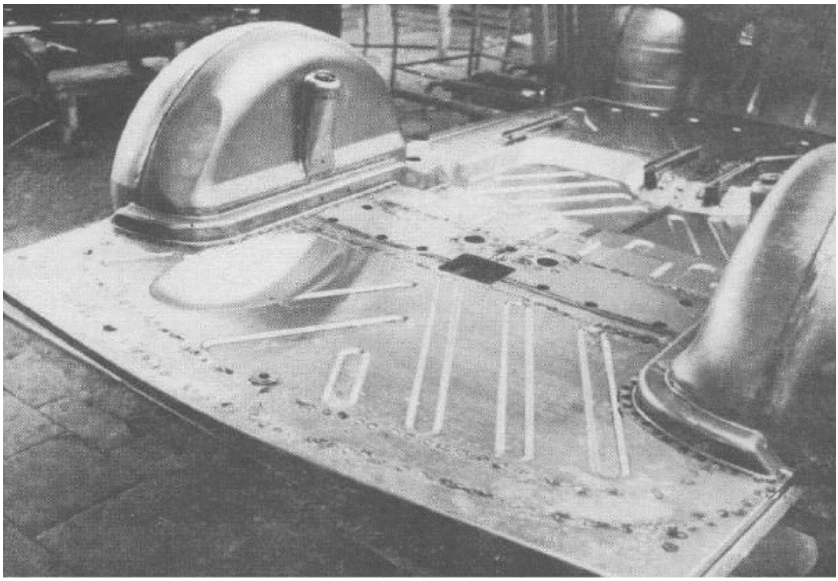


Abb. 5

2. Durch Anheben des Heckbodens mit einem Scherenwagenheber oder ähnlichem Werkzeug wird der Heckboden zum übrigen Bodenblech in eine waagerechte Lage gebracht. Dies ist mit einem langen Stahllineal zu überprüfen.

3. Das Bodenblech wird angeheftet und die Schweißnähte nochmals nachgerichtet. Anschließend wird das Heckbodenblech komplett eingeschweißt und die Schweißnähte nachgerichtet.

4. Der Heckträger wird am Heckboden mit zwei Schraubzwingen angespannt. Als Anhaltspunkte für das Anpassen des Heckträgers dienen die am rechten und linken Radkasten verbliebenen Schweißnahtkonturen des vormaligen Heckträgers.

5. Einpunkten des Heckträgers und verschweißen mit dem rechten und linken hinteren Radkasten.

6. Verputzen der Heckbodenschweißnähte mit Elektroschleifer.

7. Aufsetzen der Kofferraumausschnittslehre und anspannen derselben rechts und links an dem am Fahrzeug verbliebenen Heckrinnenrest.

8. Anpassen der rechten und linken Heckrinne nach der Kofferraumausschnittslehre. Anreißen der beiden Ersatzteilheckrinnen und zuschneiden dieser mit einer Eisensäge.

9. Einspannen und anheften der Ersatzteilheckrinnen nach Kofferraumausschnittslehre.

10. Abnehmen der Kofferraumausschnittslehre.

11. Aufsetzen der Heckschürze auf den Heckboden. Anhaltspunkte für das Einpassen der Heckschürze sind die rechten und linken Aufnahmelöcher der hinteren Stoßstange (Heckbodenlöcher und Heckschürzenlöcher müssen übereinstimmen). Festspannen der Heckschürze rechts und links mit zwei Feilkloben.

12. Nochmaliges Anspannen der Kofferraumausschnittslehre. Eventuelle Korrektur des seitlichen Abstandes der Heckschürze zum Heckbodenblech. Anspannen der Heckrinne an die Heckschürze. Heften der Heckschürze mit dem Heckboden und der rechten und linken Heckrinne.

13. Vorpunkten der Heckschürze mit dem Bodenblech und den Heckrinnen. Danach Überprüfung der Auflage der Rückleuchtengehäuse rechts und links. Nach etwaiger Korrektur verschweißen die in der Abb. 6 angegebenen Schweißnähte. Nochmalige Kontrolle der Auflage der Rückleuchtengehäuse, da durch das Einschweißen Verspannungen auftreten können. Abnahme der Kofferraumausschnittslehre.

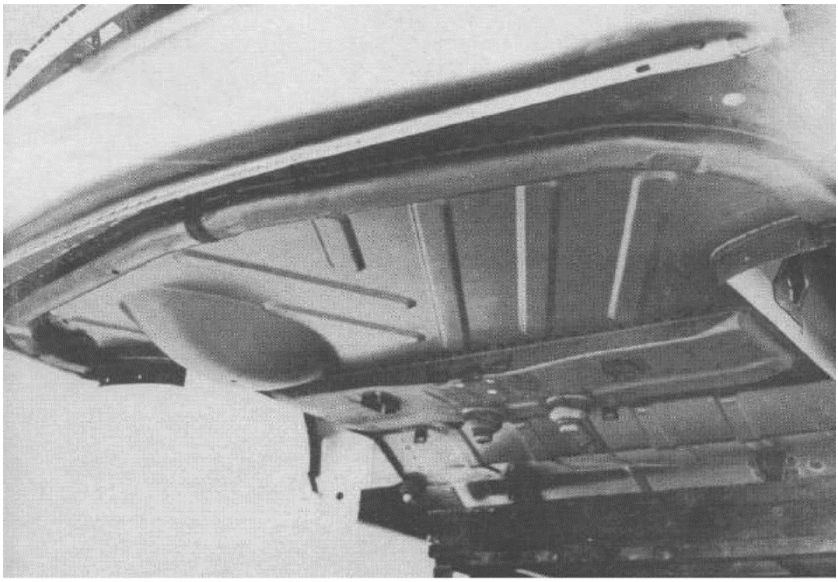


Abb. 6

14. Verschweißen der gehefteten Heckrinnentrennstellen.

15. Ausrichten der Schweißnähte und verputzen derselben mit der Schwabbelscheibe.

16. Anschleifen der Heckrinne/Heckschürzenauflagekante zwecks Einpunkten der Koffergummiklammern.

17. Anschrauben der rechten und linken Kofferklappenscharniere.

18. Anschrauben der Kofferklappe und einpassen derselben in den Kofferausschnitt. Dabei ist zu beachten, dass bei eingeklemmtem Koffergummi dieser beim Schließen der Kofferklappe nicht zerquetscht wird. In diesem Fall ist die Kofferklappe weiter in Richtung Heckschürze zu verschieben. In Einzelfällen kann es notwendig sein, die Heckschürze in Richtung Fahrgastraum zu drücken, um damit ein einwandfreies Schließen der Kofferklappe zu ermöglichen. Dabei ist in jedem Fall auf die rechte und linke Auflage der Rückleuchtengehäuse zu achten. Diese muss immer plan liegen, da es sonst zum Wassereinbruch in den Kofferraum kommt.

19. Der rechte und linke hintere Kotflügel wird in Höhe der Mittelsäule und Kofferausschnitt aufgesetzt und zweimal mit 3-mm-Löchern angebohrt und mit zwei Karosserietreibschrauben befestigt. Danach wird dieser über den rechten bzw. linken Radkasten gezogen und dort mit zwei Feilkloben befestigt.

20. Die Kotflügel werden nun mit dem Reißzirkel zur Türhaut angerissen. Weiter wird an der Heckschürzenkante der Kotflügel markiert

21. Zuschneiden des Kotflügels nach den Anrisskonturen mit der Bandsäge. Anschließend entgraten der Schnittstellen mit der Fräserfeile.

22. Die Klebekanten an der Mittelsäule und der Heckschürze sind metallisch blank zu schleifen.

23. Auftragen des Abdichtbandes auf die Seitenwandhinterteile und Heckrinnenauflagekante. Auftragen der Eiwa-Abdichtmasse auf die Radschalenunterkante sowie des Zweikomponentenklebers auf die Mittelsäule der Heckschürzenklebekante. Die Bodenblechkante wird mit Gummiprofil zusätzlich isoliert.

24. Anschrauben der Kotflügel an die vorgebohrten zwei Löcher und aufspannen auf die Radkästen. Festspannen mit drei Feilkloben. Verbohren der Kotflügel an den vormarkierten Stellen mit 3-mm-Bohrer und anschrauben mit Karosserietreibschrauben.

25. Jeweils 3,5-mm-Löcher in den Radkastenausschnitt bohren, anschließend Hohlnieten einsetzen und mit der Nietzange befestigen.

26. Die Klebekanten sauber verstreichen Anschließend mit einem Infrarotstrahler erwärmen. Dabei mit diesem nicht näher als 70 cm an die Klebestelle herangehen. Gleichzeitig mit dem Verstreichen der Klebekanten werden die Stoßstellen an Heckrinnen/Heckschürze mit dem Zweikomponentenkleber verstrichen.

27. Nachdem die Kotflügel fest verklebt sind, werden diese am Heckboden mit Eiwa vergossen. Ebenso die Heckboden/Heckschürzenpunktkante. Die Heckbodenunterseite wird nach ihrer Grundierung mit Ubotex gestrichen. Die Stoßstelle Heckschürze/Heckrinne wird zusätzlich ausgekittet.

28. Die Abdeckleisten werden angepasst und mit einem 2,5-mm-Bohrer angebohrt und danach verschraubt.

3.5. Heckschaden Kombi

3.5.1. Bestandsaufnahme

Stark beschädigt:
- Rückwandklappe;
- rechter und linker Kotflügel,
- rechte und linke Heckecke;
- rechtes und linkes Eckblech;
- Heckschürze außen;
- Heckschürzeninnenblech;
- rechtes und linkes Seitenwandhinterteil außen;
- rechtes und linkes Seitenwandhinterteil innen.

Leicht beschädigt:
- Heckboden;
- rechte und linke Heckverstärkung;
- rechte und linke Hecksäule.

Die Komplettierungsteile der Rückwandklappe:
- Klappenverschluss;
- rechte und linke Scharniere;
- rechte und linke Pufferschale;
- Rückwandklappenscheibe usw.

können übernommen werden.

Benötigte Ersatzteile für die Instandsetzung:
- Heckschürze;
- rechte Heckecke;
- linke Heckecke;
- rechtes Eckblech;
- linkes Eckblech;
- rechter hinterer Kotflügel;
- linker hinterer Kotflügel;
- Rückwandklappe;
- Epasol SP 2/Härter P 1;
- Ubotex 85;
- Eiwa H 3905;
- Abdichtband;

- Karosserienieten;
- Karosserietreibschrauben;
- Lötzinn 25 %.

Technologische Hilfsmittel:
- Rückwandausschnittslehre;
- hydraulisches oder mechanisches Richtgerät;
- Nietzange.

3.5.2. Allgemeine Vorbereitung

Abbau der elektrischen Anlage im Heckbereich. Ausbau des Kraftstoffbehälters. Entfernung der hinteren Stoßstange, des Abdichtgummis, der Zugfedern, des Schließbleches usw.

3.5.3. Demontage der beschädigten Karosserieteile

1. Abschrauben der Rückwandklappe von den rechten und linken Klappenscharnieren.

2. Demontage der rechten und linken hinteren Abdeckleiste und des rechten und linken hinteren Kotflügels.

3. Vor dem Ausbau der unfallbeschädigten Heckschürze, der Eckbleche und der Heckecken wird im Heckbereich ein Karosseriezieh- oder -druckgerät eingesetzt. Bei der Auswahl ob Zug- oder Druckgerät ist variabel zu entscheiden, je nach Schadensfall. Durch die Gesamtheit der im Heckbereich noch verbliebenen, miteinander verschweißten Karosserieteile wird ein gleichmäßiges Ausziehen des eingedrückten rechten und linken Seitenwandhinterteiles außen und innen erreicht. Dadurch wird weiter erreicht, dass selbst starke Deformationen des rechten und linken Seitenwandhinterteiles außen/innen repariert werden können. Somit kann auf den Ausbau der kompletten Seitenwandhinterteile des Daches usw. verzichtet werden.

4. Für den Ausbau der Heckschürze komplett mit Heckschürzeninnenblech ist zur Trennung der Schweißverbindung Bodenblech/Heckschürze außen ein Schneidbrenner zu verwenden. Es wird oberhalb der Schweißpunktnaht Bodenblech/Heckschürze außen, die Heckschürze abgetrennt. Beim

Abtrennen wird gleichzeitig der an der Heckbodenpunktkante anhaftende Unterbodenschutz oder andere Schutzmittel mit abgebrannt.

5. Die Schweißverbindungen Heckschürze außen/Hecksäule rechts und links; rechtes und linkes Seitenwandhinterteil außen/Heckecke rechts und links, werden mit dem Schneidbrenner getrennt. Dazu ist es notwendig, vorher die Ausschwemmung von den Schweißverbindungen zu lösen und diese dadurch kenntlich zu machen. Bei der Trennung der Schweißverbindung Heckschürze außen/Hecksäule rechts und links ist zu beachten, dass diese etwa 20 mm in den Heckschürzenbereich hineinragen.

6. Abbohren des rechten und linken Eckbleches an den Punktschweißmarkierungen im rechten und linken Seitenwandhinterteil-Bereich innen und der rechten und linken Heckverstärkung und der rechten und linken Hecksäule.

7. Im Bereich Heckboden werden das rechte und linke Eckblech und das Heckschürzeninnenblech an der Kante mit dem Meißel getrennt. Der Punktstreifen wird vorerst am Heckboden belassen.

8. Herausnahme der kompletten Heckschürze mit rechten und linken Eckblech und den Heckecken rechts und links.

9. Entfernen des Heckbodenschutzes im Bereich der noch herauszutrennenden Punktstreifen des rechten und linken Eckbleches und des Heckschürzeninnenbleches.

10. Abbohren der unter Punkt 9 genannten Punktstreifen und des am Heckboden verbliebenen Heckschürzenaußenpunktstreifens.

3.5.4. Montagevorbereitung

1. Ausrichten der Trennstellen an dem rechten und linken Seitenwandhinterteil innen und außen, den rechten und linken Heckverstärkungen, dem Heckboden und den Hecksäulen.

2. Metallisches blankschleifen der Punktstreifen an dem Heck-schürzeninnenblech/Heckschürze außen, dem rechten und linken Eckblech,

der rechten und linken Heckecke, des Heckbodens, der rechten und linken Hecksäule und des rechten und linken Seitenwandhinterteiles innen.

3. Komplettieren der Heckschürze außen mit dem Heckschürzeninnenblech. Schweißtechnologie beachten!

4. An der Oberkante des rechten und linken hinteren Kotflügels wird die Materialzugabe, die für die Limousine vorgesehen ist, beschnitten. Dadurch wird ein exaktes Anliegen der Kotflügel an dem rechten und linken Seitenwandhinterteil und der rechten und linken Heckecke erreicht.

5. Komplettieren der Rückwandklappe (Ersatzteil) mit den wieder verwendbaren Anbauteilen der Unfallrückwandklappe. Die Rück wandscheibe, Klappenstütze und die Verkleidungstafel werden noch nicht montiert.

6. Säubern des rechten und linken Seitenwandhinterteiles, außen von Karosseriekitt und Radkasten/Mittelsäulen von Karosseriekleber.

3.5.5. Montage

1. Einsetzen der komplettierten Heckschürze in den Rückwandausschnitt.

2. Einbau der Rückwandausschnittslehre. Verspannen der Lehre mit dem rechten und linken Seitenwandhinterteil und der komplettierten Heckschürze. Eventuelle Korrektur der Heckschürze ist erforderlich. Zu beachten ist, dass die Rückwandausschnittslehre spannungsfrei an dem Dachrahmen hinten, dem rechten und linken Seitenwandhinterteil, den Hecksäulen und der komplettierten Heckschürze aufliegt. In Einzelfällen wird deshalb ein Nachziehen bzw. Nachdrücken im Bereich des rechten oder linken Seitenwandhinterteiles erforderlich sein.

3. Einsetzen des rechten und linken Eckbleches, verspannen mit den Hecksäulen, der komplettierten Heckschürze, der Rückwandausschnittslehre und dem rechten und linken Seitenwandhinterteil innen.

4. Einsetzen der rechten und linken Heckecke, verspannen mit dem rechten und linken Seitenwandhinterteil außen, der komplettierten

Heckschürze, der rechten und linken Hecksäule und der Rückwandausschnittslehre. Kontrolle der Rückleuchtengehäuseauflage.

5. Heften der unter Punkt 1 bis 4 genannten Karosseriepartien.

6. Aufsetzen des rechten und linken hinteren Kotflügels auf die Auflagefläche des rechten und linken Seitenwandhinterteiles und der rechten und linken Heckecke. Je einmal mit 3-mm-Bohrer verbohren und in Höhe Mittelsäule und Heckschürze verschrauben. Aufspannen des rechten und linken hinteren Kotflügels über die hinteren Radkästen. Die hinteren Kotflügel müssen sich jetzt im Heckbodenbereich sowie auch am Bodenbereich zwischen hinteren Radkasten/Mittelsäule voll aufspannen lassen.

7. Abnahme des rechten und linken hinteren Kotflügels.

8. Verschweißen der unter Punkt 1 bis 4 genannten Karosseriepartien. Dabei ist die Schweißtechnologie zu beachten.

9. Abnahme der Rückwandausschnittslehre. Nachfolgend verschweißen der von der Rückwandlehre verdeckten Karosseriepartien.

10. Metallisches blank schleifen der verschweißten Partien im Bereich rechts und links Hecksäule/Heckschürze außen, rechts und links Seitenwandhinterteil außen, rechts und links Heckecke, Heckschürze außen, Heckecke rechts und links.

11. Die in dem Bereich, rechtes und linkes Seitenwandhinterteil außen und innen, verbliebene Restdeformationen werden mit dem Elektroschleifer bzw. der Schwabbelmaschine ebenfalls metallisch blank geschliffen.

12. Ausschwemmen der unter Punkt 10 und 11 genannten Karosseriepartien mit Lötzinn.

13. Verputzen der ausgeschwemmten Karosseriepartien mit der Schwabbelscheibe bzw. Fräserfeile.

14. Farbbehandeln der später von den Kotflügeln und der Abdichtmasse abgedeckten Karosserieteile.

15. Montieren der Rückwandklappe und der Klappenstütze.

16. Einschrauben des rechten und linken Gummipuffers in die Hecksäule und des Schließbleches in die komplettierte Heckschürze.

17. Provisorisches Einkleben des Abdichtprofiles in den Rück wandausschnitt.

18. Einregulieren des Rückwandklappenverschlusses und des Schließbleches.

19. Einpassen der Rückwandklappe. Dabei ist zu beachten, dass die Pufferschalen leicht in die rechten und linken Gummipuffer hineingleiten. Eventuelle Korrektur der Puffer. Die Rückwandklappe muss im geschlossenen Zustand exakt in ihrem gesamten Umlauf auf dem Abdichtprofil aufliegen.

20. Nun kann der Luftspalt des Rückwandausschnittes zur Rückwandklappe einreguliert werden. Eventuell werden die Rückwandklappenscharniere nochmals gelockert und die Klappe nach links oder rechts verschoben. Sollte diese Korrektur nicht ausreichen, so wird an der rechten oder linken Seite etwas nachgeschliffen. Dazu wird die Fräserfeile bzw. ein Elektroschleifer benutzt.

21. Der rechte und linke hintere Kotflügel wird auf die rechte und linke Seitenwandhinterteil-Heckeckenauflagenkante aufgesetzt und in den bereits vorgebohrten zwei 3-mm-Löchern verschraubt. Anschließend werden die hinteren Kotflügel über die hinteren Radkästen gezogen und mit zwei Feilkloben verspannt. Abschließend werden die hinteren Kotflügel über die Bodenblechauflagekante gezogen und verspannt. Danach wird mit dem Anreißzirkel der Luftspalt zur Türkante markiert. Die Schnittlinie wird auf dem hinteren Kotflügel aufgetragen. Der Kotflügelabschluss an der Heckschürzenaußenkante wird ebenfalls an dem hinteren Kotflügel aufgetragen.

22. Abnahme der hinteren Kotflügel.

23. Zuschneiden des rechten und linken hinteren Kotflügels mit der Bandsäge. Anschließend entgraten der Schnittlinie mit der Fräserfeile.

24. Abtragen von Abdichtband auf die rechte und linke Seitenwandhinterteil-Heckeckenauflagenkante. Der Kleber SP 2/P 1 wird auf die Mittelsäulen-Heckschürzenauflagenkante aufgetragen. Die Bodenblechkanten werden mit einem Profilgummi isoliert. Auf die rechte und linke Radkastenunterkante wird Eiwa-Abdichtmasse aufgetragen.

25. Die Montage der hinteren Kotflügel wird entsprechend, der unter Heckschaden Limousine - Schadgruppe 2 geforderten Technologie durchgeführt.

26. Auftragen von Eiwa-Abdichtmasse auf die Punktkanten im Heckbodenbereich im Fahrzeuginneren.

27. Auftragen von Ubotex im Reparaturbereich der Heckbodenunterseite.

28. Anpassen der rechten und linken hinteren Abdeckleisten und verbohren mit 2,5 mm Durchmesser.

29. Montieren der Rückwandklappenstütze.

3.6. Seitenschaden Limousine

3.6.1. Bestandsaufnahme

Stark beschädigt:
- linkes Seitenwandhinterteil innen und außen;
- Rückwandoberteil innen und außen;
- Rückwandunterteil innen und außen;
- linke Tür komplett;
- linker hinterer Radkasten;
- Dach;
- linker hinterer Kotflügel;
- linkes Türschloss.

Leicht beschädigt:
- Vorderwand;
- linke Heckrinne;
- rechtes Seitenwandhinterteil;
- linkes Seitenwandvorderteil.

Gesamter Karosserieoberbau-Verzug nach rechts. Analog kann dieser Schaden auch von rechts auftreten; dann ergibt sich ein gesamter Karosserieoberbau-Verzug nach links.

Benötigte Ersatzteile für die Instandsetzung:
- Türschloss links;
- Schließkeil links;
- Seitenwandinnenblech unten;
- Seitenwandhinterteil innen;
- Rückwandunterteil außen;
- Rückwandunterteil innen;
- Rückwandoberteil außen;
- Rückwandoberteil innen;
- Seitenwandhinterteilverstärkung links;
- Radkastenaußenschale links hinten;
- Kotflügel links hinten;
- Dach;
- linke Tür komplett;
- Epasol SP 2/Härter P 1;

- Ubotex 85;
- Eiwa H 3905;
- Abdichtband;
- Karosserienieten;
- Karosserietreibschrauben.

Technologische Hilfsmittel:
- Vorderwandlehre;
- Rückwandlehre;
- Türausschnittslehre;
- Kofferraumausschnittslehre;
- Feilkolben;
- Schraubenzwingen;
- hydraulische oder mechanische Richtvorrichtung;
- Nietzange.

3.6.2. Allgemeine Vorbereitung

Ausbau der elektrischen Anlage im Reparaturbereich, Abbau der hinteren Stoßstange, Abbau der Kofferklappe, eventuell weitere erforderliche Teile.

3.6.3. Demontage der beschädigten Karosserieteile

1. Abschrauben des Türfangbügels an dem Türhaltebock. Entfernen der beiden Spannhülsen aus den Türscharnieren. Abnahme der linken Tür.

2. Aufbiegen des eingebördelten Dachrahmens mit einer Kneifzange oder ähnlichen Hilfsmitteln. Lösen der rechten und linken Nietverbindung Dachrahmen/Dach.

3. Lösen der Klebverbindung Dach/Dachrahmen. Abnahme des Daches.

4. Demontage des linken hinteren Kotflügels entsprechend der im Heckunfall - Schadgruppe 2 geforderten Technologie.

5. Unter Einsatz mechanischer oder hydraulischer Druck- bzw. Zuggeräte wird der Karosserieoberbau nach links überspannt. Dies geschieht in dem Maße, dass bei Druck- oder Zugwegnahme der Oberbau im Bereich Vorderwand und der Karosseriepartie rechtsseitig nicht über die geforderten Aufbaumaße zurückgeht. Zur Überprüfung der Maßhaltigkeit wird die Vorderwandlehre eingesetzt. Bei exakter Passung dieser Lehre

kann die Maßhaltigkeit des rechten und linken Seitenwandvorderteiles in Bezug auf Seitenverzug garantiert werden. Durch das Überdrücken des Karosserieaufbaues in Richtung linke Mittelsäule/linkes Seitenwandhinterteil kommen die rechte Mittelsäule und das rechte Seitenwandhinterteil auf die geforderten Maße zurück. Bei Druckwegnahme muss jetzt der rechte Türumlauf dicht von dem rechten Türdichtgummi abgedeckt werden.

6. Abbohren des linken kompletten Seitenwandhinterteiles an den Punktschweißverbindungen im linken Seitenwandunterteil, dem Stützbock, der linken Heckrinne, dem linken Seitenwandoberteil und des linken Dachrahmens seitlich.

7. Abbohren des Rückwandunterteiles komplett von der linken und rechten Heckrinne. 8. Abbohren des kompletten Rückwandoberteiles vom rechten Seitenwandhinterteil in Höhe des Dachrahmens.

9. Trennen der Schweißverbindung im Bereich Hutbrettverstrebung links, Rückwandunterteil, Rückwandoberteil und Seitenwandhinterteil rechts. Als Trennwerkzeug wird der Schweißbrenner bzw. eine Trennscheibe benutzt.

10. Abnahme des kompletten Seitenwandhinterteiles mit Rückwand ober- und -unterteil.

11. Abnahme des linken Hinterrades. Fahrzeug rechts und links hinten auf Böcke stellen. Dabei ist auf gleiche Höhe zu achten.

12. Heraustrennen der linken hinteren Radkastenaußenschale mit einer Trennscheibe.

3.6.4. Montagevorbereitung

1. Ausrichten der Trennstellen am linken Seitenwandoberteil, Stützbock, linke und rechte Heckrinne, rechtes Seitenwandhinterteil, linkes Seitenwandunterteil, linken hinteren Radkasten. Ausrichten des Bördelrandes im Dachrahmenbereich. Säubern des Dachrahmens von der Klebemasse. Vor dem Ausrichten des Dachrahmens im Bereich Vorderwand ist es zweckmäßig, vorher die Vorderwandlehre einzuspannen, um einen Verzug des Dachrahmens im Frontbereich auszuschließen.

2. Metallisches Blankschleifen der ausgerichteten Trennstellen.

3. Metallisches blankschleifen der Ersatzteile: Rückwandunterteil innen und außen, Rückwandoberteil innen und außen, linkes Seitenwandhinterteil innen, linkes Seitenwandhinterteil außen, Seitenwandverstärkung. Die Komplettierung der Teile erfolgt entsprechend der Schweißtechnologie.

4. Einkleben des Dachhimmels.

5. Einbau des linken Türschlosses.

3.6.5. Montage

1. Einbau der linken Türausschnittslehre und Vorderwandlehre. Eventuell Karosserieoberbau nachspannen, wenn die Vorderwandlehre nicht spannungsfrei einzusetzen ist. Sollte zwischen linkem Seitenwandvorderteil und linker Türausschnittslehre geringfügige Restspannung in Längsrichtung zum Fahrzeug bestehen, so wird das Seitenwandvorderteil unter Druck in die Türausschnittslehre eingespannt. Bei dem späteren Verschweißen mit dem linken Seitenwandhinterteil wird dem Seitenwandvorderteil die Restspannung genommen.

2. Einpassen der linken hinteren Radkastenaußenschale. Zuschneiden mit der Blechschere. Anheften der Außenschale an den am Fahrzeug verbliebenen Radkastenrest. Schweißtechnologie beachten!

3. Einspannen der Kofferraumausschnittslehre, richten der linken Heckrinne.

4. Einsetzen des komplettierten linken Seitenwandhinterteiles in den Karosseriekörper. Verspannen des linken Seitenwandhinterteiles mit dem linken Seitenwandunterteil, dem linken Seitenwandvorderteil, dem linken vorderen Dachrahmen, der Türausschnittslehre und dem Stützbock. Als Spannwerkzeuge sind Feilkloben oder ähnliche Hilfsmittel zu verwenden.

5. Einsetzen des kompletten Rückwandunterteiles in die Kofferraumausschnittslehre. Verspannen mit der Lehre und dem linken und rechten Seitenwandhinterteil.

6. Einspannen der Rückwandausschnittslehre in das rechte und linke Seitenwandhinterteil und das Rückwandunterteil.

7. Einsetzen des kompletten Rückwandoberteiles in die Rückwandausschnittslehre.

8. Aufsetzen des Ersatzteildaches auf den Dachrahmen. Das Dach muss ringsum plan auf dem Dachrahmen aufliegen und darf weder rechts noch links am Dachrahmenbord drängen. Wird dies nicht beachtet, so wird der zum späteren Zeitpunkt zu montierende Abdichtgummi auf dem Rückwandoberteil das Dach ungenügend abdichten. Eventuell ist das Dach etwas nachzuschneiden. Gleichzeitig ist darauf zu achten, dass die rechte und linke Dachrahmenhinterkante gleich hoch fluchtet, um ein schiefes Aufliegen des Daches zu verhindern.

9. Abnehmen des Daches.

10. Heften der verspannten Karosseriepartie. Schweißtechnologie beachten!

11. Abnahme der Türausschnittslehre, Rückwandlehre und Kofferraumausschnittslehre.

12. Aufspannen des linken hinteren Kotflügels über das geheftete linke Seitenwandhinterteil, der linken Heckrinne und die geheftete linke hintere Radkastenschale. Hierbei ist zu beachten, dass der linke hintere Kotflügel exakt in die Radkastenausschnittskontur passen muss. Gegebenenfalls müssen die Heftpunkte gelöst und die Radkastenaußenschale nachgerichtet werden.

13. Verschweißen der bereits miteinander gehefteten Karosserie teile. Schweißtechnologie beachten!

14. Ausrichten der Schweißnähte. Metallisch blankschleifen der Schweißnähte rechts und links zwischen dem Rückwandunterteil außen und dem rechten und linken Seitenwandhinterteil. Metallisch blankschleifen der nach dem Druck- bzw. Ziehvorgang im Vorderwandinnen-/-außenteil verbliebenen Restverformungen.

15. Verzinnen und ausschwemmen der unter Punkt 14 genannten Schweißnähte und Karosseriepartien.

16. Verputzen der ausgeschwemmten Partien mit der Schwabbelscheibe, Fräserfeile oder ähnlichen Hilfsmitteln.

17. Farbbehandeln der später vom Dach und dem linken hinteren Kotflügel abgedeckten verschweißten Karosserieteile.

18. Einkleben des Gummiabdichtprofiles auf das Rückwandoberteil links und rechts verkitten.

19. Auflegen von Kittband ringsum auf den Dachrahmen.

20. Auflegen des Daches auf den Dachrahmen. Verspannen des Daches mit dem Dachrahmen. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass die Gummilippen des Abdichtprofiles vom Dach auseinandergedrückt werden. Der Karosseriespalt zwischen Dach und Rückwandoberteil außen muss völlig vom Abdichtprofil verdeckt werden. Eventuell macht sich ein erneutes ausrichten der rechten oder linken Dachrahmenabschlusskante nötig, um eine gleiche Seitenhöhe des Daches zu gewährleisten.

21. Verbohren des Daches mit dem rechten und linken Seitenwandhinterteil (5 mm) an den vormarkierten Punkten. Einsetzen von 2 Hohlnieten, vernieten mit der Nietzange.

22. Einbördeln des Daches Dabei ist zu beachten, dass der Dachrahmen gleichmäßig umgebördelt wird, um die Dichtheit des Daches zu gewährleisten sowie ein exaktes Auflegen der später zu montierenden Dachleisten zu erreichen.

23. Zum Erreichen eines gleichmäßigen Dachabschlusses und um Höhenunterschiede der Dachflucht auszuschalten, ist ein evtl. Nachfeilen der Dachabschlusskante heckseitig rechts oder links erforderlich. Als Hilfswerkzeug wird die Fräserfeile verwendet.

24. Ausbau der Vorderwandlehre.

25. Einbau der linken Ersatzteiltür.

26. Probeweises Montieren des Abdichtgummis in den linken Türausschnitt. Montieren des linken Schließkeiles.

27. Einpassen der linken Tür. Korrekturmöglichkeiten durch Versetzen der Türscharniere im Türinnenblech oder Nachrichten der Türsäulenscharniere. Es kann sich auch ein erneutes Richten des Türfensterrahmens nötig machen. Die eingepasste Tür muss in ihrer Umlaufkontur völlig vom Türdichtgummi abgedeckt werden. Weiterhin darf das Türschloss nicht am Schließkeil schleifen. In diesem Fall sind die Türsäulenscharniere in Richtung Motorraum zu richten.

28. Aufsetzen des linken hinteren Kotflügels auf das linke Seitenwandhinterteil, die linke Heckrinne und den linken hinteren Radkasten.

29. Anreißen des Luftspaltes zur Türbeplankung Der Anriss wird am linken hinteren Kotflügel angetragen.

30. Beschneiden des linken hinteren Kotflügels mit der Bandsäge.

31. Montieren des Kotflügels, nach der unter Heckunfall - Schadgruppe 2 beschriebenen Reparaturtechnologie.

32. Montieren der Kofferklappe.

33. Aufpassen der Deckleisten auf die linke Tür und den linken hinteren Kotflügel Verbohren mit 2,5 mm Durchmesser.

34. Aufpassen der Dachleisten und verbohren mit 2,5 mm Bohrer.

35. Streichen des linken hinteren Radkastens an den der Fahrbahn zugewandten Reparaturschweißnähten mit Grundfarbe.

36. Behandeln der eingesetzten linken hinteren Radkastenhalbschale mit Ubotex 85.

3.7. Auswechseln der Trägergruppe

3.7.1. Schweißarbeiten an der Trägergruppe

Für Schweißarbeiten an der Trägergruppe sind folgende Schweißerprüfungen bzw. Mindestqualifikationen erforderlich:
- G-Schweißung, Unterweisung nach TGL 2847, Blatt 21;
- E-Schweißung, Prüfung E - B Ia;
- SG(CO2)-Schweißung, Prüfung SG(CO2)-B Ia.

Schweißzusatzwerkstoffe:
- G-Schweißung, Schweißdraht MbK10, 2,0 Ø, TGL 7253 Blatt 1;
- E-Schweißung, Elektrode Ti VII m, 2,5 Ø, TGL 15793 Blatt 1;
- SG(CO2)-Schweißung, Schweißdraht 10 MnSi6, 1,0 Ø.

Maschinen für Schmelzschweißung:
- B-Schweißung, Gleichrichter RGa 250 (Transformatorenwerk Reichenbach);
- SG (CO2)-Schweißung, Gleichrichter KGS 160 mit Drahtvorschubgerät MSH-K (Betrieb für Schweißtechnik Finsterwalde);
- E-Schweißung, Gleichrichter KG 400 VC (Betrieb für Schweißtechnik Finsterwalde);
- SG (CO2)-Schweißung, Gleichrichter KG 400 VC mit Drahtvorschubgerät MSG-2 (Mansfeld-Kombinat Eisleben).

Maschinen für Widerstandspunktschweißung:
- Transformator EMW 5/10 mit Steuerung Eltros (LEW Hennigsdorf);
- Pneumo-Hydraulische Punktschweißzange ZJS 580, 581, 582 (Mansfeld-Kombinat Eisleben)
- Punktschweißzange PZ 5 (ehemals Förster KG Dresden).

3.7.2. Allgemeine Bedingungen

1. Bei allen Schweißverfahren ist es erforderlich, dass die zu verbindenden Teile im Bereich der Schweißnaht eine blanke Oberfläche aufweisen. Vorhandene Farb-, Rost- und Zunderschichten sind zu beseitigen.

2. Der Durchmesser der Widerstands-Schweißpunkte beträgt 5 mm. Auf gute Anlage der zu verbindenden Teile ist zu achten.

3.7.3. Arbeitsablauf

1. Trennen der Trägergruppe am Radius Punktrand mittels Hammer und Meißel.

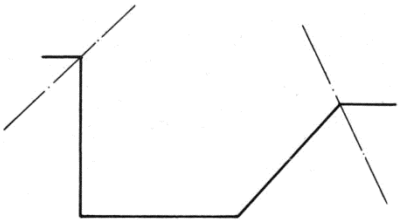


Abb. 7

2. Trennen des Seitenwand-Unterteiles vom Bodenblech am Radius Punktrand mit Hammer und Meißel sowie Trennen des Seitenwand-Unterteiles an den skizzierten Stellen.

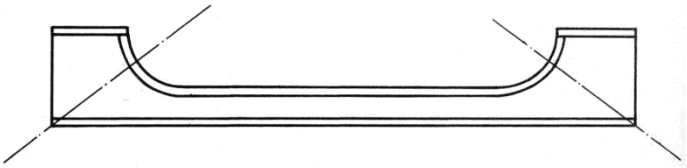


Abb. 8

3. Trennen der Trägergruppe von dem vorderen Querträger, dem Mittelsteg und zwischen Trapezblech und Stirnwand mit Entfernen der Trägergruppe.

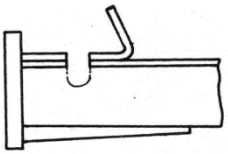


Abb. 9

4. Abschleifen der verbliebenen E-Schweißnähte am vorderen Querträger und am Mittelsteg.

5. Entfernen der Punkträndern am Bodenblech durch Erwärmen der jeweiligen Punktverbindung auf Rotglut und Abreißen mit der Zange. Die hierdurch im Bodenblech entstandenen Löcher sind mit Hilfe der Gasschweißung zu schließen und anschließend zu beschleifen. Entstandene Verwerfungen sind zu richten.

6. Stark unterrostete Partien des Bodenbleches und der vorderen Radschalen ausschneiden und erneuern. Verbindungen mittels G-Schweißung als I-Stoß ausführen (siehe Skizze Schweißverfahren "A").

7. An die Anschlussflansche der Trägergruppe ist je ein Verstärkungsblech 1,5 mm dicht, entsprechend der Form des Trapezbleches zu schweißen.

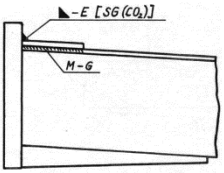


Abb. 10

8. In alle Punkträndern der Trägergruppe sind Löcher 7 mm Ø in einem Abstand von 40 mm zu bohren, sofern nicht die Widerstands-Punktschweißung angewendet werden kann. Die Löcher sind zu entgraten.

9. Trägergruppe auflegen Steht keine komplette Trägergruppe zur Verfügung, so ist eine solche aus 2 Längsträgern und dem Träger vom mit Hilfe der G-Schweißung zu komplettieren. Sowohl die Längsträger als auch der Träger vorn sind vorher am Schweißstoß um 5 mm zu kürzen. Die richtige Lage der Trägergruppe ist durch Maßkontrolle, Anschlussflansch und technologische Bohrung hinten festzustellen. Sind an der Karosserie Unfallbeschädigungen der Heckpartie sichtbar, ist diese Maßkontrolle zwischen Anschlussflansch und Mitte Hinterachse vorzunehmen.

10. Trägergruppe heften, von Fahrzeugmitte nach außen. Der Abstand der Heftstellen sollte etwa 300 mm betragen.

11. Trägergruppe mit Bodenblech und Radschalen fertigschweißen:
- Bei Punktschweißung mit einem Punktabstand von 25 mm.
- Bei E-, CO2- oder G-Lochschweißung vorgegebener Abstand 40 mm.
- Die Verbindungen zwischen Trägergruppe und Radschalen können auch als Bördelnaht gasgeschweißt werden. Auf gute Anlage der Bleche an der Schweißverbindung ist zu achten.

12. Die Seitenwand-Unterteile sind vollständig zu entfernen. Dies geschieht durch Abbohren mit einem Spiralbohrer 6 Ø der vorhandenen Punktverbindungen.

13. Seitenwand-Unterteil einsetzen und:
- mit Bodenblech und Trägergruppe im Abstand von 25 mm Punktschweißen;
- oder mit Bodenblech als Bördelnaht G-Schweißen und mit Trägergruppe E-Schweißen, CO2-Schweißen oder G-Schweißen, vorgegebener Abstand 40 mm.

14. Seitenwandunterteil mit Türsäulen: E-Schweißen, CO2-Schweißen oder G-Loch-Schweißen und Verbindungen anschließend beschleifen.

15. Die Verbindung zwischen Trapezblech und Bodenblech/Stirnwand ist mit einer I-Naht zu schweißen.

16. In die Anschlussflansche sind mit Hilfe einer Schablone Löcher 10,75 mm Ø zu bohren und zu entgraten. Die Maße sind genau nach Zeichnung einzuhalten (siehe Skizze für Bohrbild Hilfsrahmenanschluss).

3.7.4. Farbbehandlung und Konservierung

1. Voraussetzung für eine hohe Lebensdauer der Trägergruppe ist eine gute Farbbehandlung und Konservierung. Alle Teile sind vor der Farbbehandlung mit OV-Verdünnung von Fett und Schmutzrückständen zu befreien. Schweißnähte sind mit einer Drahtbürste von Zunder zu befreien. Vor der Farbbehandlung sind die Teile der Trägergruppe mit einer Grundfarbe zu behandeln. Für den Farbanstrich ist Alkydharz-Lackfarbe lufttrocknend zu verwenden.

2. Für die Konservierung der Hohlräume eignet sich am besten Elaskon K 60/ML. Dabei ist zu beachten, dass Hohlraumkonservierungsmittel mit einem hohen Druck zu versprühen sind. Dafür eignen sich Höchstdruckspritzgeräte mit einem Sprühdruck von 40 - 100 at.

3. Als Sprühgerät empfehlen wir die Fettpumpe PFP vom VEB Schmierstoffwerk Saxonia Schwarzenberg mit zusätzlich angebrachtem Saugkorb, Einlassventilverlängerung und Filter für Höchstdruckspritzgerät. Der notwendige Pressluftdruck für den Antrieb der Pumpe beträgt 4,5 - 5,5 at.

4. Für das Einspritzen in die Karosseriehohlräume ist die Höchstdruckspritzpistole HP 1 mit speziellem ML-Aufsatz vom VEB Sprio Holzhausen erforderlich.

5. Elaskon K 60/ML sollte nach folgendem Schema in die Hohlräume gesprüht werden. Sind die erforderlichen Löcher nicht vorhanden, so müssen diese gebohrt werden und nach der Behandlung mit einem Kunststoffstopfen abzudichten. Die Löcher sind mit einem Spiralbohrer 6 - 7 mm Ø vorzubohren und auf 13 mm Ø aufzubohren. Wir empfehlen, den Bohrer mit Schneidpaste CPS-F einzustreichen, damit keine Späne in die Hohlräume fallen und zu vorzeitiger Korrosion führen.

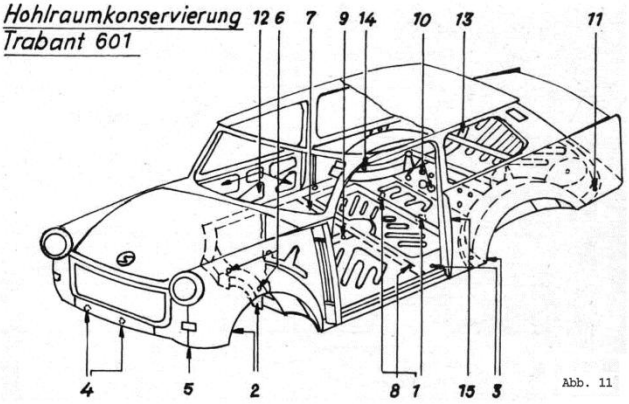


Abb. 11

Nr.	Hohlraum-Bezeichnung	Einsprüh-öffnung	Vorbereitungs-arbeiten
1	Bremsseilhalte-blech (Unter-seite Boden)	Halteblech von beiden Seiten	Anheben des Fahrzeugs
2	Verstärkungs-blech (Unter-seite Boden)	Zwischen-raum Blech und Boden	Anheben des Fahrzeugs
3	Längsträger re./li.	vom Radkasten aus	Radkastenstopfen entfernen
4	Kühlerschürze-innenblech	Motorraum vorn unten	beim Sprühvorgang Lappen benutzen
5	Motorraum-seitenteil	hinter Fahrt-richtungsanz.	
6	vorderer Quer-träger	unterhalb Pe-dalboden	
7	Kastensäule	über Blechver-steifung	
8	mittlerer Querträger	neben Vorder-sitz, von unten	Ablaufloch auf-bohren
9	Mittelsteg	Loch vor Hand-bremshebel	von unten an-bohren
10	Querträger hinten	elf Löcher	
11	Heckträger	Kofferraum o. Ablauflöcher	Löcher von unten aufbohren
12	Türinnenblech	Durchbrüche Innenblech	
13	Radkastenver-steifung im Kofferraum	Löcher bohren	Versteifungspro-fil anbohren
14	Radkastenver-steifung unter Fondsitz	vorhandene Löcher	
15	Türsäulen hinten	Säulenprofil vom Innenraum aus	

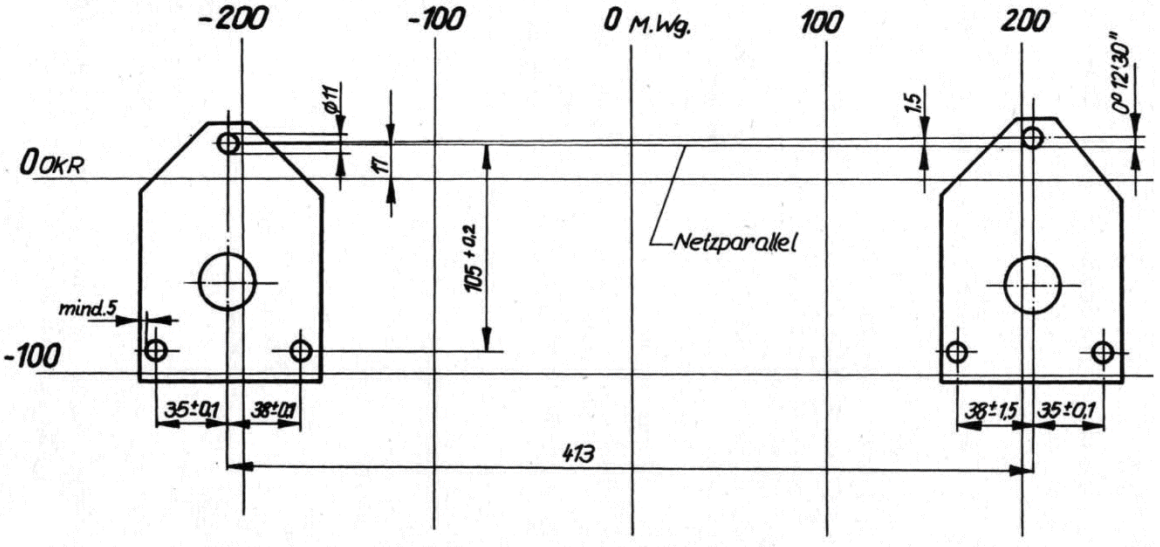


Abb. 12

Bohrbild für Hilfsrahmenanschluß
am Gerippe vst. - P601

3.8. Schweißtechnologie

Formgeschädigte Karosserien, deren Baugruppen oder Bauteile sind durch Instandsetzungstechnologien wertgleich der Wiederverwendung zuzuführen.

3.8.1. Instandsetzung zur Werterhaltung

Die Instandsetzung zur Werterhaltung setzt Grundforderungen voraus:
- formgetreue Bearbeitung der Bauteile;
- metallisch blanke Oberflächen der zu verbindenden Einzelteile;
- Korrosionsschutzmaßnahmen;
- möglichster Einsatz der Serientechnologie des Herstellers. Erarbeitung einer Ausweichtechnologie (Schweißverfahren, Stoßflächen, Art der Schweißnaht, Schweißposition etc.);

- Ausführungsklassen der Konstruktion (TGL 11 776);
- Qualitätsvorschriften;
- Schweißerqualifikation (TGL 2847).

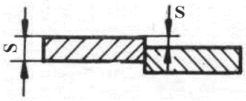
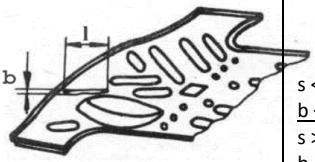
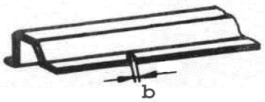
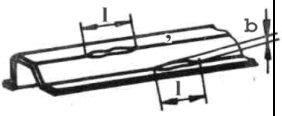
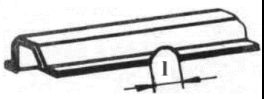
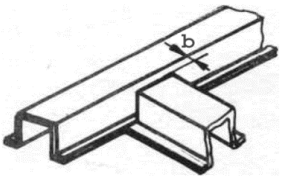
3.8.2. Auswahl der Schweißverfahren

Schweißverfahren:
- G-Schweißung;
- E-Schweißung;
- MAG-Schweißung (auch CO2-Schweißung genannt);
- WIG-Schweißung.

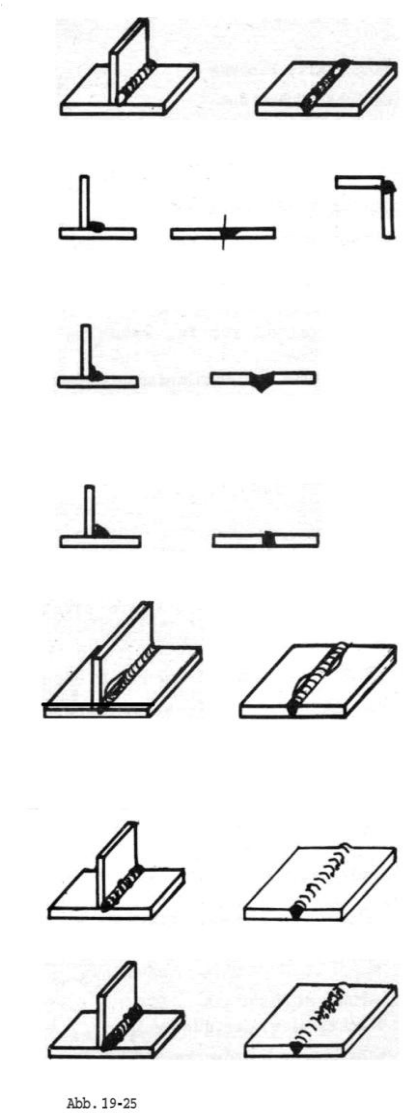
3.8.3. Werkstückvorbereitung

Die Werkstückvorbereitung ist sorgfältig durchzuführen. Im Ergebnis muss sie frei von Öl, Fett, Farbe, Korrosionsrückstände und anderen Substanzen, die auf den Schweißprozess einen schädlichen Anteil ausüben.

4. Schadensstellen am Werkstück

4. Schadensstellen am Werkstück		Bemerkungen
		s = 1,25 mm s > 1,25 mm
4.1.Querschnitt-versatz der Stoßfläche		s < 1,25 mm b < 4,00 mm, l < 300 mm s > 1,25 mm
4.2. Rissbildung in der Werkstückfläche		b < 4,0 mm, l < 30 mm
4.3. Rissbildung an der Werkstückkante		b = 2,00 mm, l < 5 x s b < 4,00 mm, l < 2 x s
4.4. Rissbildung in der Umformzone		s = 1,25 mm b < 2 x s, l < 800 mm b < 4,00 mm, l < 150 mm
4.5. Fehlen von Werkstoff am Einzelteil		l > 4,00 mm < 150 mm b = Spaltbreite
4.6. Fehlen von Werkstoff an der Baugruppe		s G CO2 E 0,9 3 - - 1,0 3 1,0 1,0 1,5 4 1,5 1,0 2,0 4 2,0 1,0 2,5 4 2,0 1,5
	Abb. 13-18	

5. Schadensstellen bei G-/ 6. MAG-Schweißung

5. Schadensstellen bei G-Schweißung 5.1. Endkrater eingefallen und Pore 5.2. Naht einseitig zur Stoßfläche 5.3. Nahtoberfläche eingefallen, Wurzel ungleich ausgebildet 5.4. Mangelhafte Bildung zwischen Schweißnaht und Grundwerkstoff 5.5. Stark geschwächter oder durchgeschmolzener Grundwerkstoff 6. Schadensstellen bei MAG-Schweißung 6.1. Einzelne Poren in der Schweißnaht 6.2. Porennester in der Schweißnaht	 Abb. 19-25

6. Schadensstellen bei MAG-/ 7. WP-/ 8. E-Schweißung

6.3. Mangelhafte Bindung zwischen Schweißnaht und Grundwerkstoff

6.4. Stark geschwächter oder durchgeschmolzener Grundwerkstoff

7. Schadensstellen bei WP-Schweißung

7.1. Loser Punkt oder lose Punktreihe

7.2. Zu kleiner Punktdurchmesser

7.3. Fehlende Punkte

7.4. Tief eingebrannte oder durchgebrannte Punkte

8. Schadensstellen bei E-Schweißung

8.1. Schweißnaht enthält Schlackeneinschluss

8.2. Geschwächter oder durchgeschmolzener Grundwerkstoff

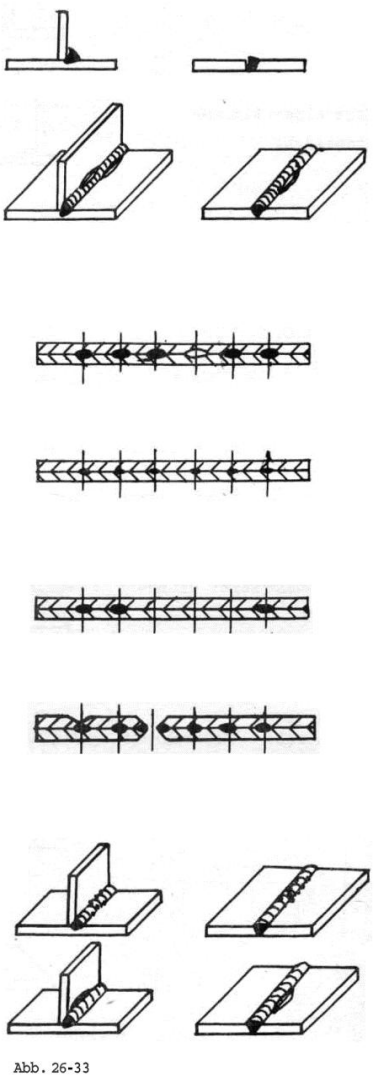


Abb. 26-33

9. Ausführung von Schweißarbeiten

Die Auswahl der Schweißverfahren ist der Serientechnologie anzupassen. Für die Ausführung von Schweißarbeiten als Nacharbeitsfolge bezieht sich die Nomenklatur auf die Fehlerarten der Schadensstellen wie folgt:

9.1. Schadensstellen an Bauteilen und Werkstücken

Fehlerart	Arbeitsfolge	Bemerkung
9.1.1.	Bauteil abgrenzen und trennen. Serientechnologie bevorzugen.	Der Einbau erfolgt in Vorrichtungen oder durch Heftschweißung.
9.1.2.	Punktverbindung wird abgebohrt und Bauteil entfernt Oberfläche des weiter verwendeten Bauteiles ist einzuebnen.	Bohrer > 120°. Fehlerhaftes Bauteil anbohren und schweißen.
9.1.3.	Schmelzverbindung durch Abschmelzen oder Sägen trennen und vergleichen.	Festlegung treffen.
9.1.4.	Wird die Zugängigkeit zum fehlerhaften Bauteil begrenzt, ist die Gutteilseite abzubohren.	Bohrer > 120°. Angepasstes Bauteil schweißen.
9.1.5.	Baugruppenaustausch	wie unter 9.4.1.
9.1.6.	Querschnittsversatz der Stoßflächen. Festgestellter Fehler wird nachgearbeitet.	
9.1.7.	Ausrichten der Stoßflächen und Schweißen.	s < 1,25 mm
9.1.8.	Für die Handschweißung, Versatz s“ = 0,8 s.	s < 1,25 mm
9.1.9.	Bei Versatz > 0,8 s, wenn keine Richtarbeit möglich, Schweißung ausführen.	
9.1.10.	Rissbildung in der Werkstückfläche.	
9.1.11.	Risslänge begrenzen. Einseitig mit Zusatzwerkstoff auf Rückseite verlaufen lassen.	Bei Nichteindeutigkeit mit der Schweißflamme verschmelzen.
9.1.12.	Rissbildung an der Werkstückkante.	
9.1.13.	Risslänge begrenzen. Einseitig mit Zusatzwerkstoff verschmelzen, Rückseite	Oberfläche einebnen und Werkstoffdicke beachten.

	verlaufen lassen (G-Schweißung).	
9.1.14.	Riss in der Umformzone.	
9.1.15.	Rissverlauf durch den Querschnitt, einseitig mit Zusatzwerkstoff verschmelzen und Rückseite verlaufen lassen.	Oberfläche einebnen und Werkstoffdicke beachten.
9.1.16.	Fehlen von Werkstoff.	
9.1.17.	Werkstoff mit Zusatzwerkstoff geschweißt und Rückseite verlaufen lassen.	Oberfläche einebnen und Werkstoffdicke beachten.

9.1.18.	Abmessung des Zusatzwerkstoffes für Spaltbreiten.		
	G-Schweißen	MAG-Schweißen	E-Schweißen
Spaltbreite b (mm)	2 3 4 1,0 1,5 mm	2,0 2,5 mm	2,0 2,5 mm
Zusatzwerkstoff (Ø mm)	2 3 3 1,0 Ø mm	1,2 Ø mm	Ti VII m (E43 2R12) Ti VIII s (E43 4 RR (B) 22)

9.2. Schadensstellen an G-Schweißung

9.2.1.	Unter Verwendung von Zusatzwerkstoff ausschweißen.	Schweißeinsatz, Draht- Ø und Werkstoffdicke beachten.
9.2.2.	Schweißen einer zweiten Naht.	Symmetrische Nahtlage beachten.
9.2.3.	Schweißen einer zweiten Naht. Wurzel einebnen.	Nahthöhe beachten, schweißen und schleifen.
9.2.4.	Naht ausarbeiten und nachschweißen.	Schleifen.
9.2.5.	Geschwächter Querschnitt nachschweißen. Durchschmelzung nachschweißen.	Nahtdicke beachten und Werkstoffdicke einhalten.

9.3. Schadensstellen an MAG-Schweißung

9.3.1.	Vereinzelte Poren haben keinen Einfluss.	
9.3.2.	Porenreihe ausarbeiten und nachschweißen.	Schleifen, nicht überschweißen.

9.3.3.	Naht ausarbeiten und nachschweißen.	
9.3.4.	Nachschweißung	Nahtdicke beachten und Werkstoffdicke einhalten.

9.4. Schadensstellen an WP-Schweißung

9.4.1.	Nachpunkten oder nachschweißen.	Höhere Parameter oder Heftschweißung.
9.4.2.	Nachpunkten oder nachschweißen.	Siehe Nacharbeitsumfang.
9.4.3.	Nachpunkten oder nachschweißen.	Siehe Nacharbeitsumfang.
9.4.4.	Beidseitig ausschweißen.	Oberfläche einebnen.

Nachschweißung durch Heft- oder Lochschweißung.
Beispiel zu Punkt 9.4.2. Heftschweißung (G-, E-, MAG-Schweißung)

$l = 20_{+5}$
b = l
e_1= Punktabstand ——
(gilt auch für Bördelnaht)

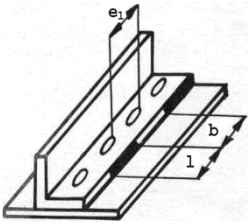


Abb. 34

Beispiel zu Punkt 9.4.3. Lochschweißung (G-, E-, MAG-Schweißung)

Blechdicke s (mm)	0,9	1,25	1,5	2,0
Bohrung (Ø mm)	6	7	7	8

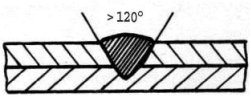
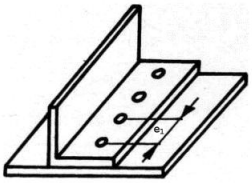


Abb. 35



9.5. Schadensstellen an E-Schweißung

9.5.1.	Schlackeneinschluss ist aus zuarbeiten und nachzuschweißen	
9.5.2.	Geschwächter Querschnitt nachschweißen. Durchschmelzung nachschweißen.	Nahtdicke beachten und Werkstoffdicke einhalten.

10. Schweißerqualifikation TGL 2847

Schweißverbindungen am PKW Trabant 601 sind nach Ausführungsklassen lt. TGL 11 776 geordnet.

Ausführungs-klasse	Werkstoff-dicke (mm)	Schweiß-verfahren	Prüfgruppe TGL 2847	Bemerkung
III	3	Gas-	Ba Entwurf/78	Grundprüfung
		Elektro-	Ba Entwurf/78	Grundprüfung
		MAG (CO_2)-	Ba Entwurf/78	Grundprüfung
		WP-	2 ZIS R308/72	
II	3	Gas-	BIa	Erweiterungsprüfung
		Elektro-	BIa	Erweiterungsprüfung
		MAG-	BIa	Erweiterungsprüfung
		WP-	2 ZIS R308/72	

1156 III/29/5 2.500 Kz 1059/81