

KAROSSERIE

GRUPPE

01

UNTERGRUPPE	SEITE	UNTERGRUPPE	SEITE
KAROSSERIE — ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	01-00-1	GRIFFE, SCHLÖSSER UND MECHANISMEN	01-14-1
KAROSSERIEBLECHE UND -VERKLEIDUNGEN, FAHRZEUG VORN	01-02-1	SCHEIBENWISCH-/ WASCHANLAGE – WINDSCHUTZSCHEIBE	01-16A-1
TÜREN, KOFFERRAUM UND HECKKLAPPE	01-03-1	HECKSCHEIBENWISCHER	01-16B-1
INNERER TRIM	01-05-1	WINDSCHUTZ- UND HECKSCHEIBEN- WASCHANLAGE	01-16C-1
ÄUSSERER TRIM	01-08-1	SCHIEBEDACH	01-17-1
AUSSENSPIEGEL	01-09-1	STOSSFÄNGER	01-19-1
SITZE UND SITZSCHIENEN	01-10-1	SICHERHEITSGURTE	01-20A-1
FENSTER/BETÄTIGUNGSTEILE	01-11-1	AIRBAG	01-20B-1
INSTRUMENTENTAFEL UND KONSOLE	01-12-1		

UNTERGRUPPE 01-00 Karosserie — Allgemeine Reparaturarbeiten

INHALT	SEITE	INHALT	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-00-1	Karosserieabmessungen überprüfen	01-00-14
BESCHREIBUNG	01-00-2	REINIGUNG UND PRÜFUNG	01-00-16
Karosserie und Blech	01-00-2	Staub- und Wasserdichtheiten	01-00-16
Anheben, Aufbocken und Abschleppen	01-00-2	Beseitigung von Klappergeräuschen	01-00-16
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	01-00-2	Karosseriepflge	01-00-17
Reparatur von Polypropylen-Stoßfängern	01-00-2	Äußere Pflge	01-00-17
Lack- und Glaspflege	01-00-9	Waschen	01-00-17
Ausbessern/Erneuern der Lackierung	01-00-9	Polieren	01-00-17
Ausbesserung der Steinschlag- Schutzbeschichtung im unteren Karosseriebereich	01-00-13	Unterboden	01-00-17
DIAGNOSE- UND PRÜFVERFAHREN	01-00-14	Rostschutz	01-00-17
Staub- und Wasserdichtheiten	01-00-14	EINSTELLUNGEN	01-00-18
Wasserdichtheit am Fahrzeughimmel (Fahrzeuge mit Sonnendach)	01-00-14	Karosserie richten (Standardverfahren)	01-00-18
		Unterboden auf Verzug prüfen	01-00-18
		Karosserie auf Verzug prüfen	01-00-18

FAHRZEUGTYP

Probe

BESCHREIBUNG**Karosserie und Blech**

Die Karosserie ist selbsttragend in verschweißtem, leichtem Stahlblech ausgeführt. Die Vorderkotflügel, Türen, Motorhaube und Heckklappe sind verschraubt und abnehmbar.

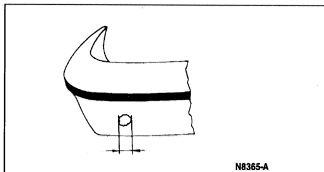
Anheben, Aufbocken und Abschleppen

Siehe Untergruppe 00-02.

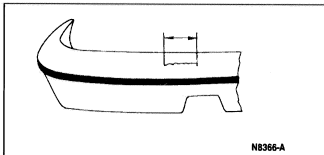
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN**Reparatur von Polypropylen Stoßfängern**

Die nachfolgend aufgezeigten drei Schäden an Stoßfängern sind reparaturfähig. Obgleich größere Schäden reparabel sind, empfiehlt sich der Einbau eines neuen Stoßfängers, da Reparaturspuren das Aussehen und die Qualität des Stoßfängers durch schlechtere Haftung usw. beeinträchtigen. Außerdem sind derart aufwendige Reparaturarbeiten unrentabel.

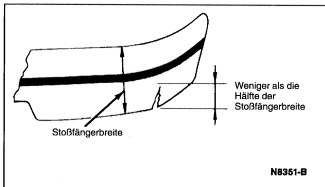
1. Stoßfänger mit einem Loch (Durchmesser unter 50 mm).



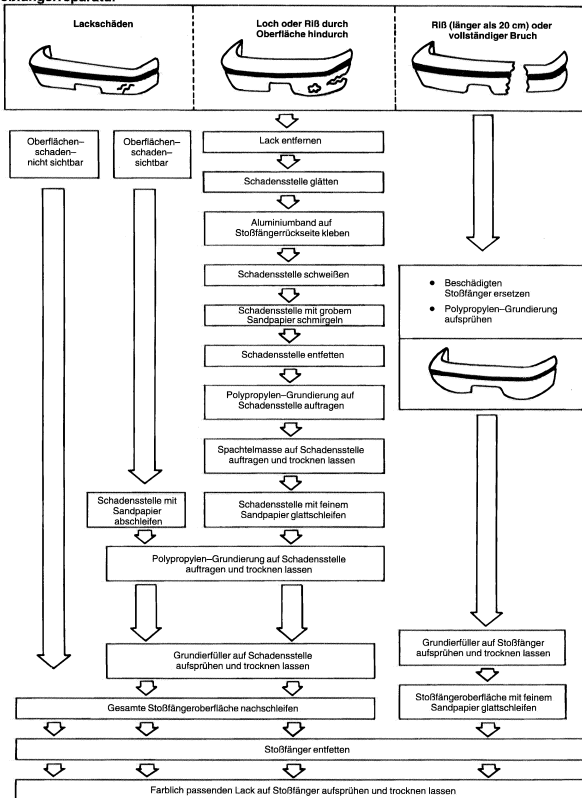
2. Stoßfänger mit einem Riß (Länge unter 100 mm).



3. Stoßfänger mit einem Riß (Länge unter 100 mm bzw. weniger als die Hälfte der Stoßfängerbreite).

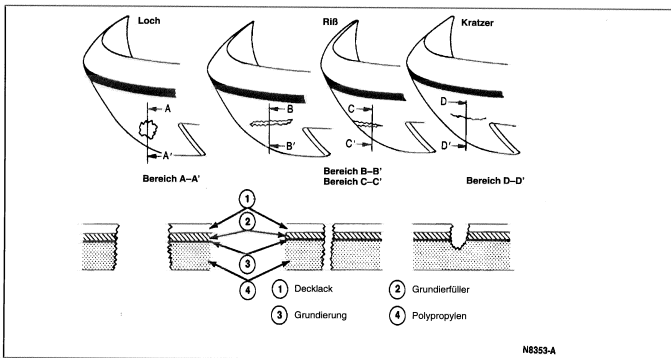


Stoßfängerreparatur

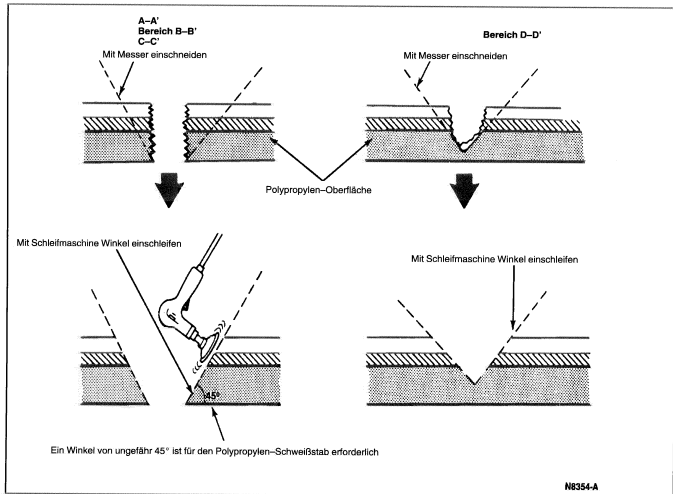


PA18542-A

In den folgenden Darstellungen sind Polypropylen-Stoßfänger mit Schäden abgebildet, die bis in die Polypropylen-Oberfläche gehen und nicht durch Lackausbesserung zu beheben sind.



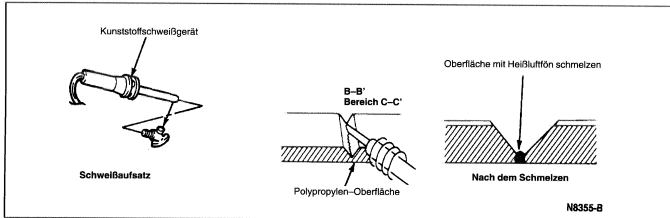
1. Die rauen Ränder eines Kratzers zum Glätten mit einem Messer einschneiden. Bereich um Kratzer mit Schleifmaschine in einem Winkel von 45° abschleifen.



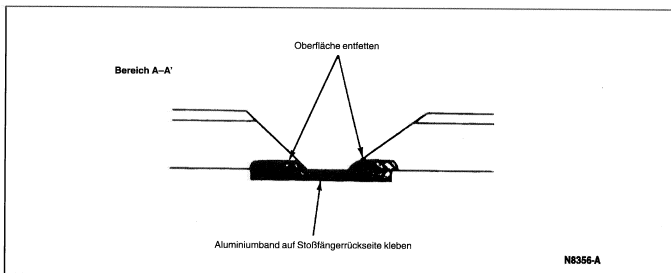
ACHTUNG! Bei Schweißarbeiten mit elektrischem Schweißgerät Massekabel von Batterie abklemmen.

2. Schadensstelle schweißen.

- Risse mit Kunststoffschweißgerät schweißen.

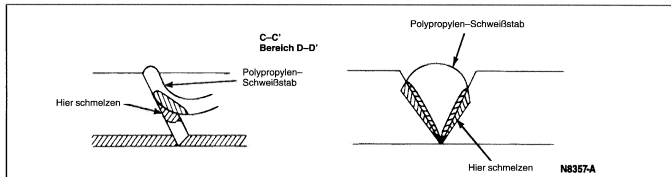


- Bei Löchern schadhafte Stelle und Stoßängerrückseite entfetten. Aluminiumband auf Rückseite der Schadensstelle kleben.



BEACHTEN: Nur schraffierten Bereich durch Erhitzen zum Schmelzen bringen.

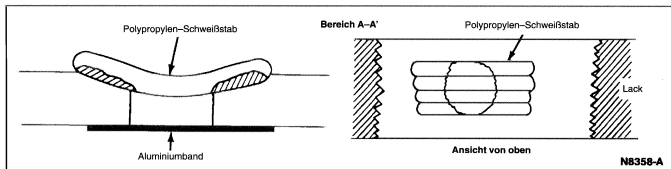
3. Porphylen-Schweißstab mit Kunstsweißgerät schmelzen und RiB auffüllen.



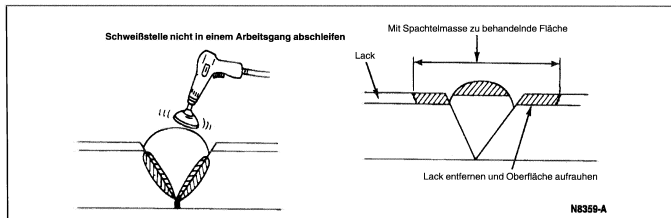
Schweißstab nicht zu stark erhitzen, da der Wirkungsgrad bei zu weichem Schweißstab beeinträchtigt ist.

Heißluftföhn im Abstand von 12–50 mm zum Schweißbereich halten.

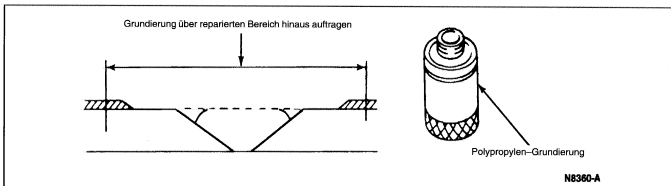
Schweißstab nicht vor Abkühlung des verschweißten Bereichs entfernen.



4. Polypropylen-Oberfläche nach und nach mit Schleifmaschine abschleifen, um neuerliches Schmelzen durch Reibungshitze zu verhindern. Ggf. Material entfernen. Zu spachtelnde Bereiche abschleifen.



5. Mit Pinsel Polypropylen-Grundierung über den reparierten Bereich hinaus gleichmäßig auftragen. Trockendauer ca. zehn Minuten bei 20° C.

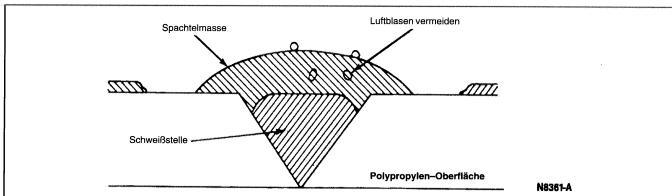


BEACHTÉ: Beim Mischen der Komponenten Blasenbildung vermeiden.

6. Grundierung und Härter im Verhältnis 1:1 mischen. Gemischte Spachtelmasse auf Schadensstelle auftragen.

Aufgrund der relativ kurze Aushärtezeit (ca. fünf Minuten) muß die Spachtelmasse sofort nach dem Anmischen aufgetragen werden.

Nach einer Trockenzzeit von ca. 30 Minuten bei 20° C kann mit dem Abschleifen begonnen werden.



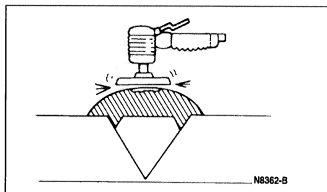
Als Spachtelmasse wird ein 2K-Kleber auf Epoxidharzbasis verwendet. Die ausgehärtete Spachtelmasse ist ebenso elastisch wie Polypropylen.

Zur Reparatur von Urethan-Stoßfängern wird ebenfalls ein 2K-Kleber, bestehend aus Grundierung und Härter, verwendet. Dieser Kleber unterscheidet sich jedoch von der für Polypropylen-Stoßfänger verwendeten Spachtelmasse. Wird die falsche Spachtelmasse verwendet, hat sie keine Bindekraft.

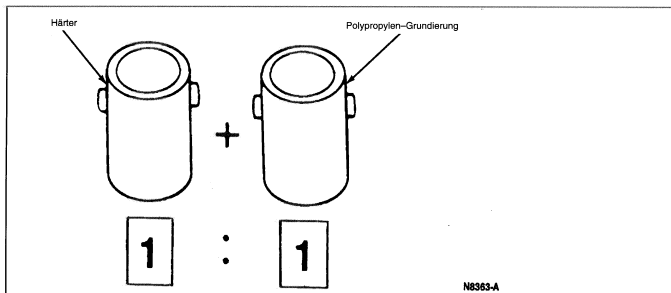
BEACHTÉ: Bei zu starkem Druck während des Schleifens bleibt die Oberfläche rau.

7. Bereich mit Sandpapier (180er bis 240er Körnung) abschleifen.

Verbleibende Abfaserungen im ausgebesserten Bereich ggf. durch leichtes Erhitzen mit Heißluftfön einschmelzen.



8. Lackierte Oberfläche entfetten.
9. Grundierung und Härter im Verhältnis 1:1 mischen und mit Pinsel oder Spritzpistole auf den reparierten Bereich und die Stoßfängeroberfläche auftragen.



N8363-A

Die gemischte Grundierung innerhalb von 16 Stunden verwenden.

BEACHT: Bei Reinigung mit Lösungsmitteln löst sich auch schon getrocknete Polypropylen-Grundierung wieder auf. Die ausgebesserten Stellen nur mit Wasser reinigen.

10. Ausgebesserte Stelle trocknen.

11. Weichmacher zum Urethan-Grundierspachtel zugeben und auf den reparierten Bereich sprühen.

a. Wie folgt mischen:

Urethan-Grundierfüller + Weichmacher
Mischung A

Mischung A + Härter Mischung B

Mischung B vor Aufsprühen auf Stoßfänger verdünnen.

b. Viskosität:

14–16 Sekunden/Viskosimeter 20°C

c. Sprühdruk:

2,9–3,9 bar

d. Solldicke des Films:

30–50 mm

e. Sprühverfahren:

Grundierfüller drei- bis viermal punktweise auf Stoßfänger aufsprühen.

BEACHT: Lösungen im angegebenen Verhältnis mischen.

12. Bereich trocknen.

Lufttrocknung: Acht Stunden bei 20° C.

Schnelltrocknung: Eine Stunde bei 60° C.

13. Den mit Grundierfüller besprühten Bereich und den gesamten Stoßfänger mit Sandpapier (400er bis 600er Körnung) leicht abschleifen (nicht bis auf Polypropylen-Oberfläche). (Naß- oder trockenschleifen).

14. Gesamte Stoßfängeroberfläche mit Silikonentferner behandeln und sofort mit sauberem Tuch abwischen.

BEACHT: Der für die Behandlung von Polypropylen-Stoßfängern verwendete Lack haftet schlecht auf Urethan-Stoßfängern. Deshalb für Urethan-Stoßfänger grundsätzlich nur die Urethan-Grundierung bzw. für Polypropylen-Stoßfänger nur die Polypropylen-Grundierung verwenden.

15. Farblich passenden Lack auf Polypropylen-Stoßfänger sprühen.

Andere Lacke können zur Reparatur sowohl von Urethan- als auch von Polypropylen-Stoßfängern verwendet werden.

Wie bereits in Verbindung mit den Urethan-Stoßfängern beschrieben, entspricht die Elastizität des auf den Polypropylen-Stoßfänger aufgetragenen Lacks nicht der des Stoßfängers. Daher können selbst minimale Deformationen oder Erschütterungen des Stoßfängers dazu führen, daß der Lack reißt oder abblättert. Zum Ausbessern von Polypropylen-Stoßfängern kann schnell- oder Luftgetrocknender Lack verwendet werden; der letztere kann auch für Urethan-Stoßfänger benutzt werden. Dieser Lack wird als weicher Urethanlack bezeichnet.

16. Bereich trocknen.

Lufttrocknung: Acht Stunden bei 20° C.

BEACHT: Den Lack nach Möglichkeit lufttrocknen lassen, da sich beim Schnelltrocknen Blasen auf der Lackoberfläche bilden können.

Schnelltrocknung: Eine Stunde bei 60° C.

Lack- und Glaspflege

Lackflächen

Die Außenlackierung sollte häufig gewaschen werden. Lackflächen nie mit einem trockenen Tuch abwischen. Beim Abstauben mit einem trockenen Tuch kann der Lack durch eingeriebenen Staub und Schmutz verkratzt werden. Damit die Lackierung nicht ihren Glanz verliert, den Wagen so oft wie nötig waschen.

Häufiges Waschen, auch im Unterbodenbereich, schützt die Karosserie. Zum Waschen Wasch- und Wachskonzentrat in der vorgeschriebenen Verdünnung verwenden. Mit klarem kaltem Wasser abspülen. Nicht mit heißem Wasser, in direktem Sonnenlicht oder bei erhitzten Karosserieteilen waschen.

Lack und Hochglanzteile mit einem geeigneten Poliermittel behandeln, um schädliche Ablagerungen zu entfernen und Karosserieteile und sonstige Außenflächen sowie Chrom- und Aluminiumteile zusätzlich zu schützen. Kratzer mit entsprechendem Lack ausbessern. Um Oberflächenschäden, Entfärbung und Lackschäden zu vermeiden, verchromte Teile und Aluminiumteile nicht mit Stahlwolle, Schleifpolitur, Benzin oder aggressiven Reinigungsmitteln mit stark basischen oder ätzenden Zusätzen reinigen.

Durch Blütenstaub, Insekten, Vogelkot und sonstige organische Verunreinigungen verschmutzte Fahrzeuge so oft wie nötig waschen, insbesondere wenn Fahrzeuge hohen Temperaturen und direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind. Gleiches gilt für Fahrzeuge, die schädlichem Chemikalienniederschlag aufgrund von Industrieabgasen ausgesetzt sind. Wird das Fahrzeug nicht gewaschen, so kann das zu Decklackschäden führen.

Ausbessern/Erneuern der Lackierung

Nachlackieren eines gesamten Karosserieteils

1. Lackfläche wie gewöhnlich vorbereiten, insbesondere Schleifspuren beseitigen.
2. Basislack auftragen: Acryllack mit klarem Hochglanz-Acryllackverdünner auf 125% verdünnt.
3. Mit einem Druck von 2,4 bar mindestens vier halbnasse Schichten mit der Spritzpistole aufsprühen. Die neue Schicht jeweils ein bis zwei Minuten trocknen lassen. Nach der letzten Lackschicht 15 Minuten ablüften lassen.
4. Vier Stunden an der Luft bzw. 30 Minuten bei 77° C trocknen lassen. Maschinell mit einer Acryl-Polierpaste behandeln.

Ausbessern von Teilflächen

1. Wie beim Nachlackieren eines gesamten Karosserieteils verfahren, aber über die Schadensstelle hinaus lackieren.
2. Sprühnebel aufspritzen und ablüften lassen. Halbnasse Lackschichten überlappend spritzen. Der Druck an der Spritzpistole sollte 1,4 bar betragen. Vier Stunden an der Luft bzw. 30 Minuten bei 77° C trocknen lassen.

Lackschäden durch luftübertragene Verunreinigungen

Im folgenden werden Lackschäden durch chemische oder organische Verunreinigungen detailliert beschrieben. Wenn der Lack ausgebessert werden muß, Schadensursache bestimmen und nach dem empfohlenen Verfahren vorgehen.

Luftübertragene Chemikalien

Schäden durch luftübertragene Chemikalien sind zu erkennen an:

- dunklen Flecken im Lack (angegriffene Pigmentstoffe in der Lackoberfläche).
- am Rand unregelmäßig aufgerissenen oder geätzten und innen stumpfen Flecken.
- kleinen, orangefarbenen Flecken auf der Lackoberfläche verursacht durch Eisenpartikel.

Im allgemeinen wird der Lackfilm durch saure oder basische Chemikalien angegriffen.

Schwefel- und Stickstoffsäuren greifen selbst in geringer Konzentration stark an. Durch Verdampfung und Kondensation können diese Säuren Flecken ätzen, die schließlich zum Reißen und zur Ablösung des Lackfilms führen.

Wenn auch einige Fahrzeuglacke widerstandsfähiger sind als andere, sind sie doch niemals völlig unempfindlich gegenüber diesen Chemikalien. Am widerstandsfähigsten sind heute Urethan-Lacke mit chemisch sehr stabilen Harzbestandteilen. Frisch aufgetragene staubtrockene Lacke sind besonders empfindlich gegenüber Verunreinigungen. Mit zunehmender Durchtrocknung wird der Lack widerstandsfähiger.

Wegen der Aluminiumplättchen reagieren Metallic-Lacke verhältnismäßig leicht mit einer sauren oder basischen Chemikalie. In der folgenden Tabelle sind die auf Fahrzeuglacken am häufigsten vorkommenden Säurestoffe aufgeführt. Für die jeweilige Farbe wird der betreffende Schaden und die verursachende Chemikalie angegeben. Die Tabelle ist nicht auf Basislacke/Klarlacke übertragbar.

ÜBERSICHT ÜBER LACKSCHÄDEN DURCH CHEMIKALIEN

LACKFARBE	AUSSEHEN	URSACHE
● Gelb	<ul style="list-style-type: none"> ● Weißer Fleck ● Dunkelbrauner (gelber) Fleck ● Roter Fleck mit Lackkorrosion ● Blasenbildung 	<ul style="list-style-type: none"> ● Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) ● Salpetersäure ● Natriumhydroxid (ätzend)* ● Essigsäure
● Mittelblau (nicht-metallic)	<ul style="list-style-type: none"> ● Weißer Film ● Weißer Film mit Lackkorrosion ● Blasenbildung 	<ul style="list-style-type: none"> ● Salpetersäure ● Natriumhydroxid (ätzend)* ● Essigsäure
● Weiß	<ul style="list-style-type: none"> ● Rosa ● Rosafärbung mit Lackkorrosion ● Blasenbildung ● Gelber Film (nicht bei Acryllacken) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Salpetersäure ● Natriumhydroxid (ätzend)* ● Essigsäure ● Salmiakgeist
● Mittelblau	<ul style="list-style-type: none"> ● Leicht hellblauer Fleck ● Dunkelblauer Fleck ● Dunkelroter Fleck mit Lackkorrosion ● Blasenbildung 	<ul style="list-style-type: none"> ● Chlorwasserstoffsäure ● Salpetersäure ● Natriumhydroxid (ätzend)* ● Essigsäure
● Hellblau-metallic	<ul style="list-style-type: none"> ● Leichte Dunkelfärbung ● Leicht gelber Film ● Starke Dunkelfärbung ● Starke Dunkelfärbung mit Lackkorrosion ● Blasenbildung 	<ul style="list-style-type: none"> ● Chlorwasserstoffsäure ● Salmiakgeist ● Salpetersäure ● Natriumhydroxid (ätzend)* ● Essigsäure
● Siber-metallic	<ul style="list-style-type: none"> ● Heller Fleck ● Heller Fleck (Emaille wird gelb) ● Gelber Film ● Dunkel, Lackkorrosion 	<ul style="list-style-type: none"> ● Chlorwasserstoffsäure ● Salmiakgeist ● Salpetersäure ● Natriumhydroxid (ätzend)*
* "Ätzend" gilt für basische Substanzen, die je nach Konzentration den Lack angreifen oder zur Korrosion führen.		

Aus der folgenden Tabelle sind die pH-Werte säurehaltiger und basischer Chemikalien zu entnehmen. Die Tabelle dient nur zur Information.

pH-WERTE FÜR SÄUREN UND BASEN

pH-Werte Value	Beispiele
2,0 – sehr stark säurehaltig	Chlorwasserstoff, Salpetersäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Fluorwasserstoffsäure, einige Leichtmetallfellen-Reiniger
3,0 – stark säurehaltig	Zitronensäure, Chromsäure, Sulfosäure, menschliche Magensäfte
4,0 – säurehaltig	Oxalsäure, Gluconsäure, Weinsäure, Reiniger für Chemikalienniederschlag
5,0 – leicht säurehaltig	Milchsäure, Harnsäure, saurer Regen
6,0 – sehr leicht säurehaltig	Kohlensäure
7,0 – neutral	Blut, die meisten Körperflüssigkeiten, destilliertes Wasser
8,0 – sehr leicht basisch	Urin, Waschkonzentrat
9,0 – leicht basisch	Backpulver (aus Natriumbikarbonat)
10,0 – basisch	Sovay-Soda, Vergaserreiniger
11,0 – stark basisch	Waschlauge, Pottasche, Reifenreiniger

Luftübertragene organische Verunreinigungen

Lackschäden durch organische Verunreinigungen sind im allgemeinen leichter zu bestimmen als Schäden durch Chemikalien. Durch organische Verunreinigungen bedingte Lackschäden sind meist auf Baumharz, Vogelkot, Insekten, tote Insekten und Blütenstaub zurückzuführen. Baumharz schlägt sich im Form klarer, unter Umständen harter oder klebriger Tropfen auf dem Lack nieder. Blütenstaub setzt sich in kleinen gelben Ablagerungen an. Alle derzeit bekannten Lacke können durch diese Verunreinigungen angegriffen werden. Anzeichen für Schäden durch Pollenfraß sind Erhebungen, feinste Risse und Vernerbungen im Lack. Ihre aggressive Wirkung entfalten organische Verunreinigungen in der Regel durch Tannin oder Ameisensäure. Diese Säuren sind z.B. in Beeren und in der Körperflüssigkeiten von Vögeln und Insekten enthalten.

Umfragen bei Händlern haben ergeben, daß grelle Beleuchtung Insekten anzieht. Durch "weiches" Licht im Ausstellungs- und im Abstellbereich werden Insekten weniger angezogen und entsprechende Verunreinigungen reduziert.

Die schädliche Wirkung organischer Verunreinigungen wird durch Wärme begünstigt. Bei sehr heißem Wetter müssen die Fahrzeuge daher öfter gewaschen werden.

Ausbesserung kleiner durch Chemikalien oder organischer Verunreinigungen verursachter Lackschäden.

Eisenstaub kann sich im Lack niederschlagen. Bei hellen Lacken bilden sich nach einiger Zeit winzige Rostflecken. Diese Flecken fühlen sich rau an und sind schwer zu entfernen. Am besten wird der Lack mit einem Reiniger mit Oxalsäurezusatz behandelt und wie folgt ausgebessert.

BEACHT: Oxalsäurereiniger wird in verschiedenen Konzentrationen unter mehreren Handelsnamen angeboten. Die Reinigungslösung muß also nicht selbst gemischt werden.

- Zunächst das Fahrzeug mit einem geeigneten Mehrzweckreiniger und einem Zusatz zum Entfernen von Wachs und Fett reinigen. Wenn so nicht sämtliche Eisenpartikel abgewaschen werden können, den Oxalsäurereiniger verwenden.
- Eine Lösung aus Oxalsäurereiniger und Wasser wie folgt zubereiten:
 - 175–240 g Oxalsäurepulver in 4,5 l warmem Wasser auflösen.
 - Ein bis zwei Eßlöffel nicht basisches Reinigungsmittel 1–2 hinzugeben.
- Die betroffenen Lackflächen mit dieser Lösung und einem großen Schwamm gründlich abwaschen. Die Lackfläche feuchthalten, bis mit bloßen Hände oder im Handschuh mit der Fingerspitze keine Rauigkeit mehr festzustellen ist. Wenn nicht gründlich gearbeitet wird, können sich durch übriggebliebene Eisenpartikel neue Flecken bilden.
- Die Lackfläche mit sauberem Wasser spülen.

ACHTUNG! Wenn die Lackfläche nicht gründlich gespült wird, können anodisiertes Aluminium sowie anodisierter rostfreier Stahl nach längerem Kontakt rosten.

- Sind die Eisenpartikel auch nach zwei Waschgängen nicht vollständig entfernt, Lackflächen nach mindestens einem der beiden im folgendem für kleinere Verunreinigungen durch Chemikalien beschriebenen Verfahren behandeln.

BEACHT: Als letzte Möglichkeit bleibt die (Wachs-)Politur, das Abschleifen mit mikro-feinem Sandpapier (mindestens 1500er Körnung) oder das Polieren mit einer sehr feinen Paste.

Ausbesserung von durch Chemikalien verursachten Lackschäden

Saure oder basische Chemikalien können zur Entfärbung sowie zu Rissen im Lack führen. Durch Feuchtigkeit (z.B. Tau) verändert Schwefel die Farbe (hell/dunkel) der Lackpigmente. (Dies gilt nicht für Basislacke/Klarlacke).

Da derartige Verunreinigungen nur die Farbpigmente angreifen, wird die Widerstandsfähigkeit von Lacken und Emailierungen prinzipiell nicht beeinträchtigt. Im Werk unter Wärmeeinwirkung getrocknete sowie Luftgetrocknete Lacken werden dagegen leicht fleckig.

Kleinere Verunreinigungen durch Chemikalien können nach dem folgenden Verfahren beseitigt werden:

1. Zunächst das Fahrzeug mit einem geeigneten Mehrzweckreiniger waschen, um äußere Verunreinigungen zu entfernen.
2. Ausgeprägte Flecken auf horizontalen Lackflächen maschinell polieren.
3. Mit einer weichen Bürste eine feine Polierpaste auf die betroffenen Lackfläche auftragen. Die Paste sollte immer nur auf einen kleine Fläche aufgetragen werden, damit sie noch in feuchtem Zustand abgerieben und die Schleifwirkung optimal genützt werden kann.
4. Flecken mit einer Schwabbelnscheibe mit 1700–1800/min polieren. Dabei nur die fleckigen Bereiche behandeln. Die Behandlung wiederholen, bis keine Flecken mehr zu sehen sind.
5. Flecken auf gewölbten Flächen, an Kanten und an Vertiefungen oder Verzerrungen von Hand wie folgt polieren:
 - a. Etwas Polierpaste auf ein Baumwolltuch auftragen. (Kein Synthetik Tuch verwenden).
 - b. Kräftig reiben, bis keine Flecken mehr zu sehen sind.
 - c. Nichtaufgenommene Polierpaste mit einem sauberen Tuch aufwischen und mit Druckluft abblasen.
6. Polierflecken entfernen und den Lack mit einer Schwabbelnscheibe mit sauberem, trockenem Lammfell auf Glanz polieren.

BEACHTE: Wenn der Lackschaden sich nicht zufriedenstellend polieren läßt, kann das Fahrzeug mit feinem Sandpapier (1500er Körnung) wie folgt naßgeschliffen werden.

Naßschleifen

1. Zunächst das Fahrzeug mit Mehrzweckreiniger gründlich reinigen, um alle Verunreinigungen zu entfernen.
2. Sandpapier (1500er Körnung) auf einen gummi gepolsterten Schleifklotz aufziehen und die schadhafte Lackfläche abschleifen.

3. Beim Abschleifen der schadhafte Lackfläche Sandpapier mit Wasser feuchthalten. Das Wasser dient dabei gleichzeitig als Schleif- und Schmiermittel.

BEACHTE: Wenn die Verunreinigung tief in der Lack eingedrunen ist und sich nicht polieren oder abschleifen läßt, muß nachlackiert werden.

Ausbesserung von leichten durch organische Verunreinigung verursachte Lackschäden

Kleinere Schäden durch organische Verunreinigungen können wie folgt ausgebessert werden.

1. Zunächst sämtliche organische Verunreinigungen mit einem geeigneten Mehrzweckreiniger und einem Zusatz zum Entfernen von Wachs und Fett abwaschen.
2. Horizontale Lackflächen prüfen. Bei weitgehend ausgeprägten Flecken und gelöstem Lack, Lack mit einer Schwabbelnscheibe behandeln.
3. Mit einer weichen Bürste eine feine Polierpaste auf die betroffenen Lackfläche auftragen. Die Paste sollte immer nur auf einen kleine Fläche aufgetragen werden, damit sie noch in feuchtem Zustand abgerieben und die Schleifwirkung optimal genützt werden kann.
4. Flecken bzw. gelösten Lack mit einer Schwabbelnscheibe mit 1700–1800/min polieren. Dabei nur die betroffenen Bereiche behandeln. Die Behandlung wiederholen, bis keine Flecken mehr zu sehen sind.
5. Flecken auf gewölbten Flächen, an Kanten und an Vertiefungen oder Verzerrungen von Hand wie folgt polieren:
 - a. Etwas Polierpaste auf ein Baumwolltuch auftragen. (Kein Synthetik Tuch verwenden).
 - b. Kräftig reiben, bis keine Flecken mehr zu sehen sind.
 - c. Nichtaufgenommene Polierpaste mit einem sauberen Tuch aufwischen und mit Druckluft abblasen.

BEACHTE: Wenn der Lackschaden sich nicht zufriedenstellend polieren läßt, kann das Fahrzeug mit feinem Sandpapier (1500er Körnung) naßgeschliffen werden. Siehe Verfahren in dieser Untergruppe.

6. Polierflecken entfernen und den Lack mit einer Schwabbelnscheibe mit sauberem, trockenem Lammfell auf Glanz polieren.

Behandlung schwerbeschädigter Lackflächen mit Neulackierung

Einschicht-Acrylemaillelacke und Basislacke/Klarlacke sollten nach dem folgenden Verfahren aufgebracht werden.

1. Zunächst das Fahrzeug mit einem geeigneten Mehrzweckreiniger waschen, um alle organischen Verunreinigungen zu entfernen.
2. Die zu lackierenden Flächen mit einem Mittel zum Entfernen von Wachs und Fett abwaschen.
3. Lackfläche wie folgt vorbereiten:
 - a. Die betroffenen Stellen mit Backpulver (Natriumbikarbonat) und Wasser neutralisieren.
 - b. Oberfläche mit klarem Wasser nachspülen.
 - c. Lackfläche mit einer milden Seifenlauge abwaschen.
 - d. Lackfläche vollständig trocknen.

BEACHTE: Wenn die Verunreinigung durch die Decklackschicht bis zur Grundierung gelangt ist, muß die Lackfläche bis auf das blanke Metall oder bis auf den Kunststoffgrund abgeschliffen und nachlackiert werden.

4. Washprimer nur auf Metallflächen auftragen.

BEACHTE: Bei der Bearbeitung flexibler Kunststoff kann die Zugabe eines Weichmachers erforderlich sein.

Dann wie folgt verfahren:

- a. Lackfläche nach Gebrauchsanweisung trocknen lassen.
 - b. Einen 2K-Urethan-Grundierfüller auftragen.
 - c. Lackfläche mit Sandpapier (400er Körnung) abschleifen.
 - d. Mit Sandpapier (600er Körnung) nachschleifen.
5. Die Stelle mit einem Silikonentferner abwaschen und mit einem Staubbindetuch abwischen.

BEACHTE: Für derartige Ausbesserungen wird die Verwendung von Acryl-Urethan-Emaillack empfohlen.

6. Grund- bzw. Decklackschicht nach dem vom Hersteller empfohlenen Verfahren auftragen.
7. Wenn mit einem Basislack/Klarlack nachlackiert wird, Acryl-Urethan-Klarlack verwenden.

Minimierung der schadhafte Auswirkungen luftübertragener Verunreinigungen

Die Ford Motor Company hat sich zusammen mit größeren Lackherstellern an einer Untersuchung von Auswirkungen luftübertragener Verunreinigungen beteiligt. Die Untersuchung wurde an amerikanischen sowie ausländischen Fahrzeugtypen vorgenommen und führte zu folgenden interessanten Ergebnissen:

1. Wenn die Fahrzeuge saubergehalten, häufig mit deionisiertem Wasser gewaschen und von Hand oder mechanisch abgetrocknet werden, minimieren sich die Auswirkungen organischer und anorganischer Verunreinigungen.
2. Beim Abspritzen ohne gründliches Abwaschen werden nicht sämtliche Verunreinigungen vom Fahrzeug entfernt. Dies kann schließlich zu Lackschäden führen.
3. Um Schäden zu verhindern, sollten Fahrzeuge nicht in direktem Sonnenlicht naß werden. (So kann z.B. ein Rasensprenger Schäden verursachen, wenn die Fahrzeuge nicht abgetrocknet werden).
4. Durch die Verwendung von weichem Licht im Ausstellungs- und Abstellbereich werden Insekten weniger angezogen und entsprechende organische Verunreinigungen reduziert.
5. Als einer der ersten Hersteller läßt die Ford Motor Company für den Transport der Fahrzeuge und die Verweildauer der Fahrzeuge auf den Abstellplätzen eine Schutzlackierung auf die horizontalen Flächen aufbringen. Diese vorübergehende Lackierung hat sich als wirksamer Schutz erwiesen. Verwendet werden Klarlacke, die bis zum Verkauf auf den Fahrzeuge belassen werden sollen.
6. Wir haben zahlreiche Dauerversiegelungen getestet und nicht eine gefunden, die einen Lack vor luftübertragenen Verunreinigungen schützt. So haben Tests z.B. ergeben, daß Versiegelungen, die das Wasser auf dem Lack abperlen lassen, die Verunreinigungen nicht beseitigen. Wesentlich günstiger ist es, wenn das Wasser einfach abfließt.

Ausbesserung der Steinschlag-Schutzbeschichtung im unteren Karosseriebereich

Bei großflächigen Schäden mit abblätterndem oberbeschädigtem Lack muß die werkseitig aufgespritzte Vinylbeschichtung entfernt werden. Zu diesem Verfahren Spezialausrüstung verwenden.

DIAGNOSE- UND PRÜFVERFAHREN

Staub- und Wasserundichtigkeiten

Dichtungen auf Staub- und Wasserundichtigkeiten prüfen. Während der Fahrt können Luft und Staub durch mikrofeine Öffnungen im unteren Bereich der Karosserie eindringen. Durch die Lüftungskanäle wird ein Druckausgleich erzielt. Staub kann durch die Türschweller in den Innenraum eindringen.

Zur Behebung von Staubundichtigkeit zuerst die genaue Eintrittsstelle bestimmen.

BEACHTEN: Fahrzeug auf Schäden an tragenden Teilen prüfen, die möglicherweise auf einen Unfall zurückzuführen sind. Gerissene Schweißnähte oder aufgebrochene Schweißpunkte könnten Undichtigkeiten verursachen.

Unter Umständen kann durch solche Undichtigkeiten auch Wasser in die Karosserie eindringen.

Zur genauen Lokalisierung von Staubundichtigkeiten müssen eventuell folgende Fahrzeugteile entfernt werden:

- Windlaufverkleidung (Fußraumverkleidung)
- Innere Verkleidung der Fondseitenwände
- Rücksitzbank
- Rückbank-Seitenverkleidung
- Bodenmatten und Verkleidung im Fahrgastraum
- Bodenmatte im Kofferraum und Reserverad
- Türdichtung

Nach dem Ausbauen dieser Teile sind die meisten Undichtigkeiten gut erkennbar. Spitz zulaufende Staub- oder Schmutzspuren deuten auf Staubeintritt hin. Undichtigkeiten abdichten und das Fahrzeug auf einer staubigen Strecke fahren um sicherzustellen, daß alle Undichtigkeiten abgedichtet sind.

Nach der Probefahrt auf Staubspuren an Türöffnungen, Windlauf dem unteren Teil der inneren Verkleidung der Fondseitenwand und im Kofferraum prüfen.

Undichtigkeiten lassen sich mitunter feststellen, wenn das Fahrzeug, nachdem die erwähnten Teile ausgebaut sind, von unten mit einer Lampe ausgeleuchtet wird und Verbindungs- und Schweißstellen aufdurchscheinendes Licht untersucht werden. Ferner können Staub- und Wasserundichtigkeiten sowie Windgeräusche mit Hilfe des Ultraschall-Leckdetektors lokalisiert werden.

Wasserundichtigkeit am Fahrzeughimmel (Fahrzeug mit Sonnendach)

Wenn Wasser am Dachhimmel vorne oder hinten eindringt, kann es darauf zurückzuführen sein, daß

- Sonnendach-Wasserablaufrohre nicht richtig montiert, gequetscht, verstopft oder beschädigt sind.

- Dichtgummis am Sonnendach nicht richtig sitzen oder beschädigt sind.
- Dichtgummis am Windabweiser nicht richtig sitzen oder beschädigt sind.
- Sonnendach verrutscht ist.

Die betreffende Bereiche einer Sichtprüfung unterziehen und Teile ggf. reparieren bzw. ersetzen.

Karosserieabmessungen überprüfen

Rahmenprüfung

Die fehlerhafte Ausrichtung und Befestigung von Karosserieteilen kann das Fahrverhalten beeinträchtigen, eine fehlerhafte Vorderachseinstellung und/oder ungewöhnlichen Verschleiß an Radaufhängung und Reifen zur Folge haben. Außerdem werden die Fahreigenschaften nachteilig beeinflusst.

Vor Überprüfung der Rahmenmaße folgende Teile einer Sichtprüfung unterziehen:

- Rahmen auf beschädigte und lose Teile
- Rahmentteile auf Bruchstellen, Verkrümmungen oder Verbiegungen
- Schweißverbindungen auf Bruchstellen
- Schrauben, Bolzen und Karosserie-Halterungen auf festen Sitz

Ggf. Reparaturen vornehmen bzw. die defekte Teile ersetzen.

Prüfverfahren

Um Rahmenschäden in der Fahrzeugstruktur festzustellen, können Unfallfahrzeuge ohne vorherigen Ausbau von Fahrzeugteilen an den auf den folgenden Seiten beschriebenen Prüfpunkten vermessen werden. Die angegebenen Unterbodenabmessungen sind bei der Überprüfung der Rahmenmaße genau zu beobachten.

Alle Messungen sind unmittelbar am Blech vorzunehmen.

1. Fahrzeug auf sauberen, ebenen Boden stellen und Handbremse anziehen.
2. Die in der Abbildung angegebenen Prüfpunkte entlang eines Rahmenseitenteils bestimmen und mit Senkblei sorgfältig auf den Boden mit Klebestreifen übertragen. Ggf. Papier auf beiden Seiten des Fahrzeuges unter dem Rahmen auf dem Boden mit Klebestreifen befestigen. Punkte so genau wie möglich auf dem Boden markieren.
3. Die entsprechenden Punkte auf dem gegenüberliegenden Rahmenteil bestimmen und wie zuvor auf den Boden übertragen.
4. Fahrzeug wegfahren und die auf dem Boden aufgezeichnete Punkte vermessen. Messungen diagonal und parallel zum Fahrzeugrahmen durchführen und Ergebnisse mit den in den Abbildungen genannten Meßwerten vergleichen.

Türöffnungen und Säulen nach dem gleichen Verfahren prüfen. An allen Seiten der Türöffnungen werden horizontal, diagonal und vertikal Prüfpunkte markiert.

Bei schweren Schäden an der Karosserie, an der Radaufhängung, an den Teilen der Lenkung oder tragenden Teilen müssen Ersatzteile korrekt montiert und befestigt werden. Vor der Durchführung von Schweißarbeiten tragende Teile auf einer Richtbank ausrichten.

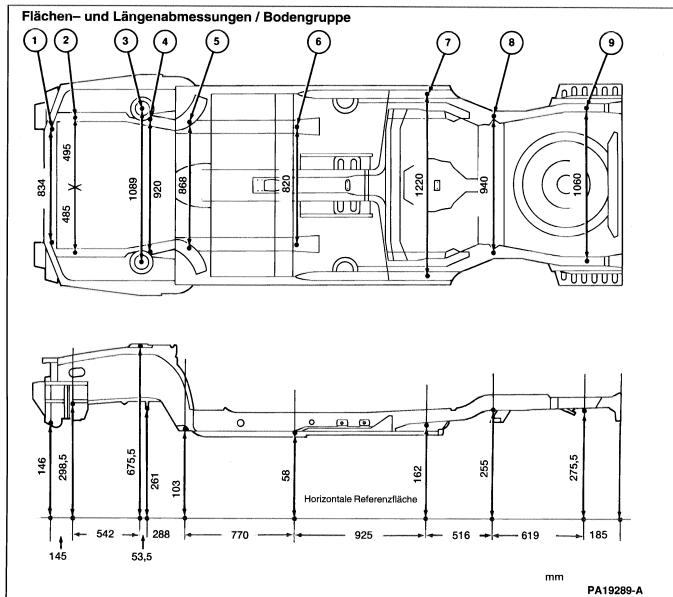
Auswertung der Karosserieabmessungen

Flächenabmessungen

Flächenabmessungen werden bestimmt, indem der Abstand zwischen den Karosserie-Referenzpunkten und einer horizontalen Referenzfläche gemessen wird.

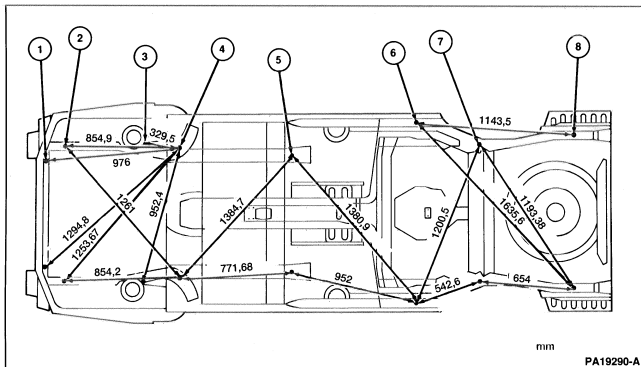
Längenabmessungen

Längenabmessungen werden durch die tatsächlichen Abstände zwischen den Karosserie-Referenzpunkten bestimmt.



Nummer	Bezeichnung
1	Bohrung – Klimaanlage-Verdampfer
2	Bohrung – Rahmenverlängerung
3	Federbeindom – Befestigungsschrauben
4	Vorderer Querträger – Befestigungsschrauben
5	Unterer Querlenker/Hintere Buchse – Äußere Befestigungsschrauben

Nummer	Bezeichnung
6	Karosserie vorn/Chassis-Längsträger – Bohrung
7	Rahmenstopfen
8	Rahmenverstrebung – Einstellschrauben
9	Rahmen hinten – Standardbohrung



Nummer	Bezeichnung
1	Bohrung – Klimaanlage-Verdampfer
2	Bohrung – Rahmenverlängerung
3	Vorderer Querträger – Befestigungsschrauben
4	Unterer Querlenker/Hintere Buchse – Äußere Befestigungsschrauben

Nummer	Bezeichnung
5	Karosserie vorn/Chassis-Längsträger – Bohrung
6	Rahmenstopfen
7	Rahmenverstrebung – Einstellschrauben
8	Rahmen hinten – Standardbohrung

REINIGUNG UND PRÜFUNG

Staub- und Wasserundichtigkeiten

In der Bodengruppe und in der Instrumententafel befinden sich zahlreiche Stopfen und Gummitüllen. Die verschiedenen Bohrungen in der Bodengruppe sind mit Stopfen verschlossen. Wenn Stopfen fehlen oder nicht richtig sitzen, können Staub und Wasser eindringen. Dies gilt auch für die Tüllen an der Instrumententafel. Wenn Staub- oder Wasserundichtigkeiten festzustellen sind, müssen die Stopfen und Tüllen auf einwandfreien Sitz geprüft werden.

Da Wasser auch in die Reserveradmulde eindringen kann, diesen Bereich auf Undichtigkeiten untersuchen. Außerdem prüfen, ob die Abdichtung um die folgenden Teile im Bereich der Kofferraum-Seitenwand hinten links in Ordnung ist:

- Sicherheitsschalter – Kraftstoffabschaltung
- Vorratsbehälter – Scheibenwaschanlage
- Sonnendach – Wasserablaufrohre

Beseitigung von Klappergeräuschen

Muttern, Schrauben, Teile des Dämmmaterials in den Hohlräumen der Türen, in den Säulen und den Fondseitenwänden können Klappergeräusche verursachen. Loses Material in den Hohlräumen der Türen läßt sich durch vorsichtige Schläge mit einem Gummihammer auf die Unterseite der Tür feststellen. Sämtliche Bolzen und Schrauben sollten regelmäßig festgezogen werden. Wenn die Geräusche durch Nachziehen der Bolzen und Schrauben an Türen, Motorhaube und Heckklappe nicht beseitigt werden können, sind sie auf Ausrichtungsfehler zurückzuführen. In diesem Fall nach den betreffenden Anweisungen zum Einstellen und Ausrichten vorgehen.

Klapper- und Quietschgeräusche werden manchmal auch durch verrutschte Dichtgummis oder Geräuschisolierungen verursacht. Das betreffende Gummi oder Isoliermaterial neu verkleben.

Karosseriepflege

Zur regelmäßigen Karosseriepflege werden folgende Schritte empfohlen.

1. Innenraum gründlich aussaugen und Fahrzeug waschen.
2. Sämtliche Öffnungen auf eindringendes Wasser prüfen und ggf. abdichten.
3. Lose, aber noch brauchbare Dichtgummis mit einem geeigneten Dichtgummi- oder Gummikleber ankleben.
4. Unbrauchbar gewordene Dichtgummis an Türen und Heckklappe ersetzen.
5. Dichtgummis mit Silikongleitmittel behandeln.
6. Gesprungenes, trübes oder beschädigtes Glas ersetzen.
7. Ggf. Motorhaube, Türen und Heckklappe ausrichten.
8. Wischerblätter für Windschutzscheibe prüfen und ggf. ersetzen.
9. Schrauben in Türschweller, Zierleisten und Schützblenden anziehen.
10. Sitze, Türverkleidungen und Dachhimmel reinigen.
11. Steinschlagschäden und Kratzer im Lack nachlackieren.
12. Ablaufbohrungen auf der Unterseite der Türschweller, in den Fondseitenwänden und in den Türen regelmäßig reinigen.

Äußere Pflege

Die folgenden Reinigungs- und Pflegehinweise gewährleisten den erforderlichen Schutz.

Um die Karosserie möglichst gut zu schützen, sollte das Fahrzeug (auch im Unterbodenbereich) regelmäßig gründlich gewaschen werden. Lack und Chromteile sollten poliert werden, Kratzer ausgebessert und entsprechend nachlackiert und Ablaufbohrungen freigehalten werden.

BEACHTEN: Bei Verwendung chemischer Reinigungszusätze oder Poliermittel sind die Herstelleranweisungen unbedingt zu befolgen. Warnungen und Hinweise der Hersteller beachten.

Waschen

Fahrzeug mit geeigneten Wasch- oder Wachskonzentrat in der vorgeschriebenen Verdünnung waschen und mit klarem kaltem Wasser spülen. Fahrzeug nicht mit heißem Wasser, in

direktem Sonnenlicht oder bei erhitzten Karosserieteilen waschen.

Polieren

Ablagerungen mit geeignetem Poliermittel polieren. Die Politur stellt einen zusätzlichen Schutz dar.

Unterboden

In Regionen, in denen viel Salz oder sonstiges korrosionsförderndes Material zur Schneeräumung gestreut wird, den gesamten Unterboden mindestens zweimal jährlich spülen und untersuchen. Auch den Unterbodenbereich häufig reinigen.

Besondere Sorgfalt sollte auf die Reinigung der Träger im Unterbodenbereich und der Ablaufbohrungen verwendet werden, wo sich Schmutz und andere Verunreinigungen ansammeln.

Rostschutz

ACHTUNG! Flexible Kunststoff- und/oder Gummiteile wie z.B. die Blenden, die Stoßfängerabdeckungen vorn und hinten, Radhäuser, Steinschlagschutz, Windabweiser, Stoßfänger-Seitenteile, Zierstreifen und Stoßfängerschutz (wenn vorhanden) können durch Rostschutzmittel anderer Hersteller beschädigt werden. Wenn Rostschutzmittel auf die Vorder- oder Rückseite der genannten Kunststoffteile gelangt und nicht abgewischt wird, können die Teile quellen oder sich verformen. Wurde als Rostschutz das Mittel eines anderen Herstellers verwendet, Fahrzeug überprüfen und mit einem geeigneten Teer- und Ölentferner oder einem beizingetränkten Lappen reinigen und vollständig trockenwischen. Die betreffenden Stellen häufig prüfen, da das Rostschutzmittel auch nach dem Aufbringen, besonders bei heißem Wetter, noch einige Zeit verlaufen oder abtropfen kann.

ACHTUNG! Zum Reinigen von Aluminium keine Stahlwolle, keine Schleifpolitur und keine aggressiven Reinigungsmittel mit stark basischen oder ätzenden Zusätzen verwenden. Dadurch könnte die Schutzbeschichtung beschädigt werden, das Material rosten und/oder sich verfärben. Aluminiumteile mit Wasch- und Wachskonzentrat in der Verdünnung nach Herstelleranweisungen reinigen.

EINSTELLUNGEN

ACHTUNG! Stoßfänger niemals hohen Temperaturen aussetzen, da das Füllmaterial sich ausdehnen und ausfließen oder das Metallgehäuse brechen könnte. Bei Arbeiten am Karosserierahmen, Stoßfänger grundsätzlich ausbauen.

Karosserie richten (Standardverfahren)

Wegen der in einer Standardkarosserie verwendeten Meßinstrumente und Stahlarten ist bei Arbeiten mit hohen Temperaturen sowie bei der Verwendung verstärkter Wagenheber Vorsicht geboten.

Beschädigte Teile können ohne Hitzeeinwirkung und lediglich unter Verwendung leichter Wagenheber und hydraulischer Werkzeuge gerichtet werden.

Vor Arbeiten an der Karosserie und der Ermittlung von Meßwerten schwerbeschädigte Fahrzeugteile provisorisch richten sowie zur Vermeidung von Glasbruch ggf. Fensterscheiben aus beschädigten Bereichenausbauen. In schweren Fällen ggf. Verstärkungen und Teile im Fahrzeuginneren ausbauen oder heraustrennen, um das Ausbessern der Rohkarosserie und der Säulen ohne übermäßige Belastung der einzelne Teile zu ermöglichen. Vor dem Richten der Karosserie sämtliche Teile richten, einbauen und sichern.

Starke Metallverformungen müssen unter Umständen unter Hitzeeinwirkung behoben werden, da andernfalls Brüche an den Schweißstellen oder dem Metall selbst auftreten könnten. Das Metall nie stärker als bis zur Rotglut erhitzen.

Alle Schweißvorgänge sollten mit einem Schutzgasschweißgerät durchgeführt werden.

Unterboden auf Verzug prüfen

Um den korrekten Vorder- und Hinterradstand gewährleisten zu können, müssen bei der Reparatur schwerwiegender Karosserieschäden die ursprünglichen Unterbodenabmessungen wiederhergestellt werden. Alle Abmessungen beziehen sich auf die Mittellinie der im Unterboden vorhandenen Bohrungen. Erst nach dem Richten von Rahmen und Aufhängungsteilen können weitere Richtarbeiten im Unterbodenbereich durchgeführt werden.

Karosserie auf Verzug prüfen

Für Richt- oder Reparaturarbeiten an der Karosserie zwei gegenüberliegende diagonale Messungen zwischen den A-, B- oder C-Säulen vornehmen. Die Messungen werden zwischen bestimmte Referenzpunkten (z.B. Falzen oder Schweißnähten) an den beiden einander gegenüberliegenden und für die Messung angenommenen Säulen durchgeführt. Da die Messungen unmittelbar auf dem Metall durchgeführt werden sollten, die Innenausstattung von den Prüfpunkten entfernen.

Schwere Verzugsschäden in mehreren Schritten korrigieren. Jeden Fahrzeugabschnitt auf die anderen Fahrzeugteile bezogen ausrichten, bis die korrekte Abmessungen erreicht sind. Siehe Unterbodenabmessungen in dieser Untergruppe.