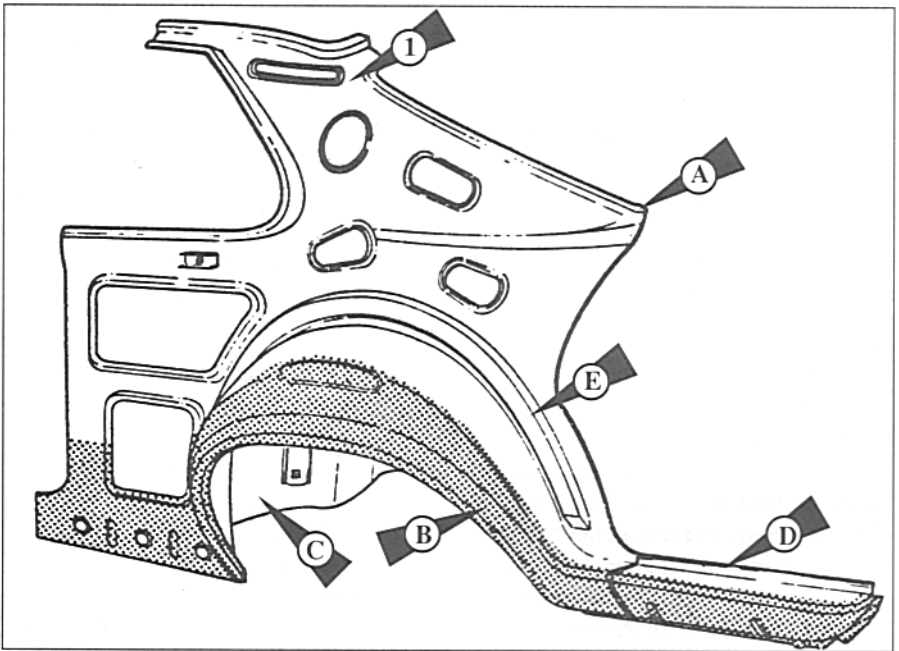


Hohlräume, Teil 11

Die hinteren Radeinbauten (auch Radhäuser genannt) sind so zu sagen, neben der Längsträgern und den vorderen Radeinbauten, die tragende Säule des Manta-A. Die hinteren Radeinbauten sind aus mehreren Einzelblechen zusammengesetzt und sie beginnen an der B-Säule im Türbereich und enden im Kofferraum, kurz vor dem hinteren Querträger, an dem wiederum das Heckblech befestigt ist. Von diesem großen Bauteil ist an unserem Wagen nicht viel zu sehen, denn die Seitenwände (vgl. Heft 4/03) sind von

außen (quasi als Verkleidung) auf die Radeinbauten gesetzt. Lediglich im Kofferraum kann man die hinteren Enden der Radeinbauten deutlich erkennen. Sie bilden zusammen mit den Seitenwänden mehrere Hohlräume, die jedoch schon im letzten Teil dieses Artikels behandelt wurden. Aber da die Radeinbauten (s.o.) ja aus zusammengesetzten Blechen bestehen, haben auch sie eigene Hohlräume, die wir natürlich auch schützen möchten. Um den Aufbau der Radeinbauten besser zu verstehen und weil schon viele von Euch danach gefragt ha-

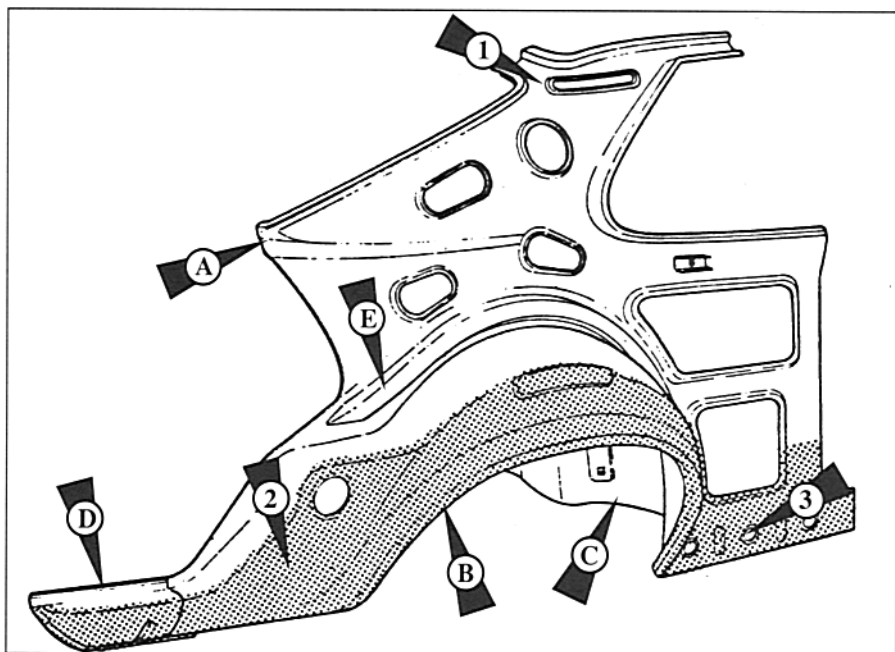


Radeinbau links hinten von außen: Die schraffierten Bereiche wurden vor der Seitenwand-Montage grundiert. Doch genau hier rostet es gerne. Bauteile: Mittelblech (A), Radhausaußenschale (B), Radhausinnenschale (C), Verlängerung Radeinbau (D), Verstärkungsblech (E). Der Anschlussbereich an das Dach (1) ist schwer und nur mit Beleuchtung zu inspizieren.

ben, scheint mir an dieser Stelle eine grobe Schilderung der Produktionsprozesse einer Rohkarosse angebracht.

Die hinteren Radeinbauten wurden im Werk zunächst auf einem Lehrgerüst vorgefertigt, um dann beim Zusammenbau der Karosserie als komplettes Bauteil seitlich an die Bodengruppe herangeschwenkt und mit dieser verschweißt zu werden. Auf dem Lehrgerüst wurde zunächst das große Mittelblech (es verläuft von der B-Säule bis zu den Radkästen) befestigt und mit einem weiteren Mittelblech (es verläuft von den Radkä-

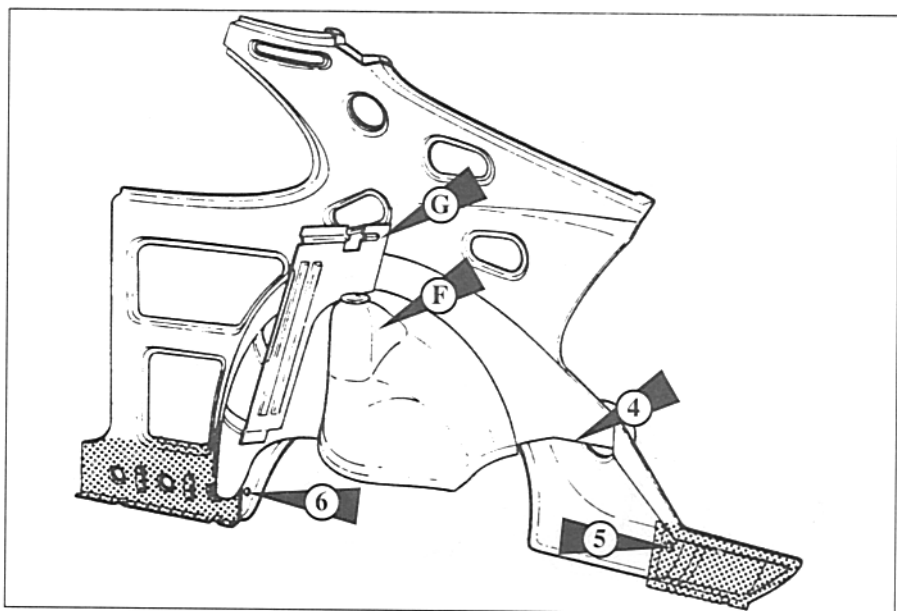
sten bis zum Kofferraumboden) verlängert. Mit Punktschweißungen befestigte man am Mittelblech zunächst die beiden Halbschalen der Radkästen (an der inneren Hälfte dieser Schalen war schon die Aufnahme für den Stoßdämpfer angeschweißt). Dann bekam das Mittelblech noch ein in einem Bogen verlaufendes Aussteifungsblech verpasst, das über den Radkästen sitzt. Zum Schluss wurden noch die kleinen Aussteifungsträger (sie sind links und rechts im Kofferraum zu sehen) sowie deren Deckbleche angesetzt. Der gesamte hintere Radeinbau war



Radeinbau re. hi. von außen: Der Bereich um den Tankstutzen (2) bildet einen großen und kritischen Hohlraum, der nur schwer zu versiegeln ist. Das Mittelblech bildet am hinteren Schwellerende (3) einen "doppelten" Hohlraum, der durch Ausspritzen oft nur unzureichend versiegelt wird. Fluten ist hier besser, da die Versiegelung dann durch die Löcher laufen kann.

nun fertig zum Einbau und wurde bis zum Zusammenbau der Karosse zwischengelagert. Der Zusammenbau der Karosserie im Bereich der hinteren Radeinbauten gestaltete sich recht einfach. Nachdem die gesamte Bodengruppe (bestehend aus allen Bodenblechen, Längs- und Querträgern sowie alle Wagenheberaufnahmen) auf der Montagelehre am Band fixiert worden war, wurden die hinteren Radeinbauten von der Seiten aus mittels Hebezeugen und Passklammern daran fixiert. Entlang der Anlagekanten zum Bodenblech sorgten Punktschweißungen für eine Befestigung. Im Kofferraum (in Fahrtrichtung rechts) musste der

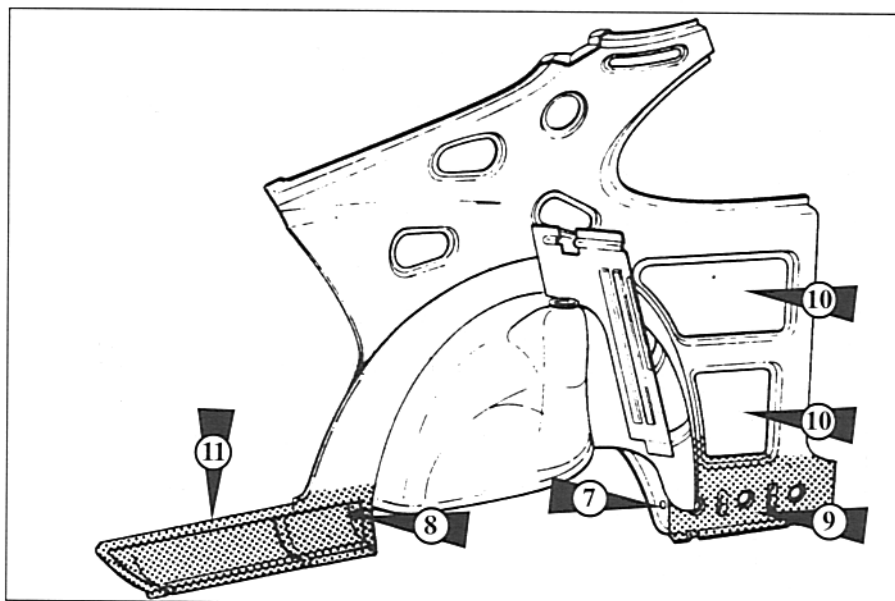
Kofferraumboden zusätzlich noch mit Autogen-Schweißungen am Radeinbau befestigt werden. Und damit war der Grundstein für eine bekannte Schwachstelle gelegt, von der ich noch berichten werde. Bevor jedoch die Montageklammern der hinteren Radeinbauten wieder gelöst wurden, kamen noch die Verstärkungen der Schlosssäulen (bis Fg. Nr.) sowie die Hutablage inkl. Aussteifungskreuz zwischen den beiden hinteren Radeinbauten zum Einbau an das Band. In der nächsten Station wurden dann die Stehbleche in den vorderen Fußräumen, die Spritzwand inkl. Radeinbauten vorn sowie die Türrahmen am Karosserie-



Radeinbau re. hi. von innen: Die Aufnahme des Stoßdämpfers (F) ist eher unkritisch, genau so wie der Ansatz zur hinteren Queraussteifung (G). Fast immer ein Problem ist dagegen die Anschweißkante (4) des Kofferraumbodens an den Radeinbau. Die Löcher (5 + 6) im Radeinbau eine gute Hilfe zum Einbringen der Versiegelung. Doch sie allein reichen nicht aus.

skelett befestigt. Nun stand im Prinzip das tragende Gerüst eines jeden Manta-A und die Karosse fuhr auf dem Band zur nächsten Station, an der zunächst alle Dachrahmentteile eingesetzt wurden, bevor dann die Seitenwände angeschweißt und danach die Rückwand eingesetzt wurde. Im Anschluss folgte die Montage der Dachhaut inkl. aller Hartlöt- und Zinnarbeiten. An einer weiteren Station wurde nun der komplette Vorbau an den vorderen Radeinbauten befestigt, dann die Kotflügel zunächst lose angeschraubt und die Motorhaube am Vorbau sowie der Kofferdeckel an der Hutablage fixiert. Zum Schluss wurden die Türen einge-

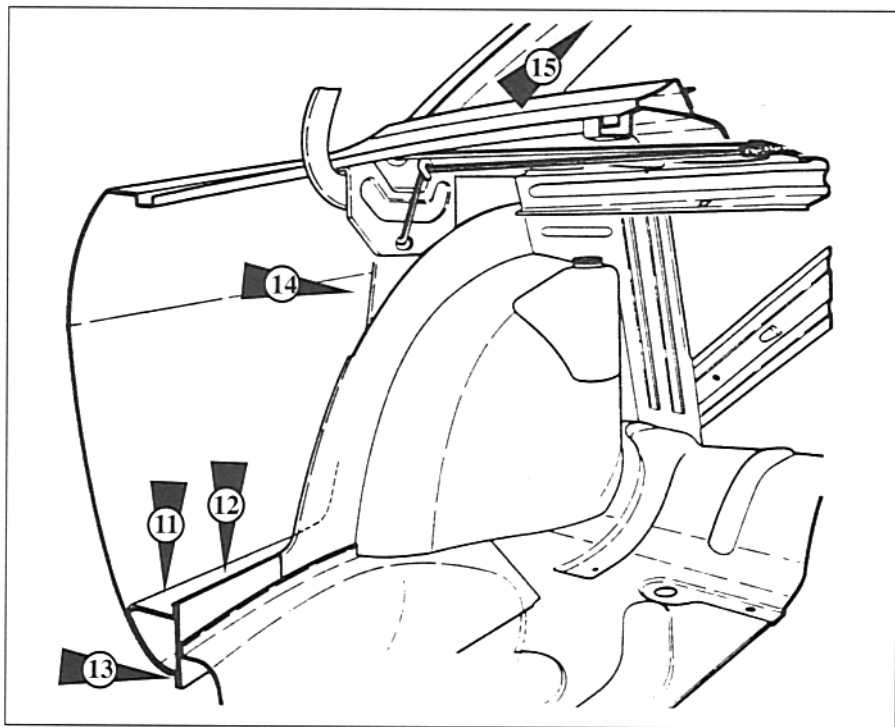
hängt und mit provisorischen Klammern (als Ersatz für das Türschloss) im Bereich der B-Säule ausgerichtet. Nun wurden die Kotflügel endgültig mit der Karosse verschraubt. Dadurch konnten diese mit den Tür- und Seitenwandblechen in eine Flucht gebracht und die Spaltmaße eingerichtet werden. Der Kofferraumdeckel sowie die Motorhaube wurden ebenfalls endgültig eingestellt und mit einer Klammer in halboffener Stellung fixiert. Sofern gebraucht, wurde nun noch der Dekkel für das Schiebedach am Aussteifungskreuz der Hutablage befestigt und dann tauchte die Karosse bis über die Gürtellinie in das Kataphoresesebad (Tauch-



Radeinbau li. hi. von innen: Durch die Löcher (7 + 8) im Radeinbau kann Versiegelung eingebracht werden. Doch wer lediglich durch Loch (7) versiegelt, erreicht den Bereich (9) hinter dem gelochten Blech kaum. Deshalb sollte von oben (10) auch der zweite Hohlraum im hinteren Schweller versiegelt werden. Der Bereich (11) außen auf dem Träger nicht vergessen!

grundierung) ein. In einem der ersten Teile dieses Artikels habe ich die Linie der Tauchgrundierung bereits schon vorgestellt. Darauf ist zu sehen, dass gerade die hinteren Radeinbauten nur bis etwa zur Hälfte in die Grundierung eintauchen. Somit ist natürlich klar, dass der obere Teil so gut wie unbehandelt blieb, was auch durch das spätere Lackieren nicht erreicht werden konnte. Da diese Produktionsmethode natürlich dem Rost gewaltig Vorschub leistete, werden heute alle

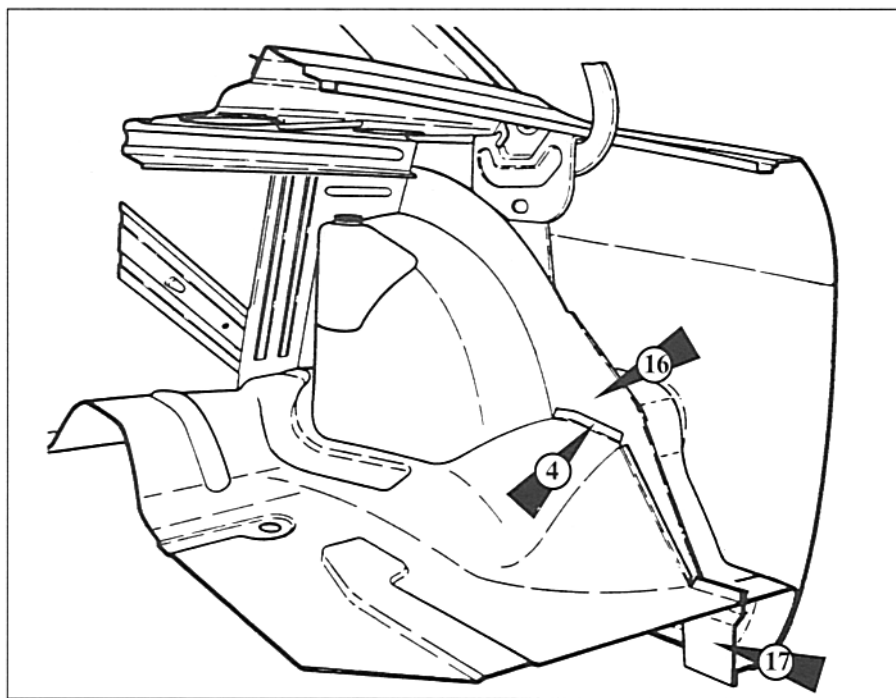
Wagen komplett getaucht. Aber soweit dachte man in den frühen 70er Jahren noch nicht – schon gar nicht bei Opel. Wie dem auch sei, die hinteren Radeinbauten sind bis auf ein paar spezielle Ecken ganz gut zu konservieren bzw. erreichbar. Beginnen möchte ich mit dem wohl schwierigsten Bereich, den C-Säulen bis hinauf in den Dachrand. Wie im letzten Teil (s. Heft 4/03) schon erwähnt, sind uns beim Konservieren die Entlüftungsschächte hinter den Gittern in den



Blick auf den Radeinbau links: Wer die Verlängerungen einfach fluten möchte, bohrt zwei Löcher (12) und lässt die Versiegelung unten (13) aus den beiden vorhandenen Löchern wieder ab. Fast der gesamte Hohlraumbereich des Radeinbaus lässt sich durch die große Öffnung (14) im Bereich der Radkästen erreichen. Nur im Dachrand (15) wird es schwierig.

C-Säulen dabei im Wege. Selbstverständlich kann man die Konservierung vom Kofferraum aus hinauf in die C-Säule blasen, doch diese Methode kann nur bei Rohkarossen Anwendung finden. Zudem sind die vorhandenen Blech-Ausschnitte im Bereich der C-Säule (s. Skizze) nur nach Ausbau des Dachhimmels erreichbar, wozu allerdings die hintere Seitenscheibe sowie die Heckscheibe auszubauen wären. Und da die meisten von Euch die Konservierung an montierten Wagen vornehmen, muss man sich für diesen

Bereich etwas einfallen lassen. Aber jedes Mittel zur Hohlraumkonservierung hat nicht nur positiven Eigenschaften. Denn viele Mittel sind ausschließlich für den Einsatz in (geschlossenen) Hohlräumen sowie außerhalb des Sichtbereichs vorgesehen. Aber da diese jedoch sehr streng riechen, kann das vor allem im Innenraum bei sommerlichen Temperaturen zur Qual werden. Die beiden von mir empfohlenen Mittel Fluid Film und Mike Sanders (s. Heft 4/03) riechen aber nicht unangenehm, wobei sich der „Duft“

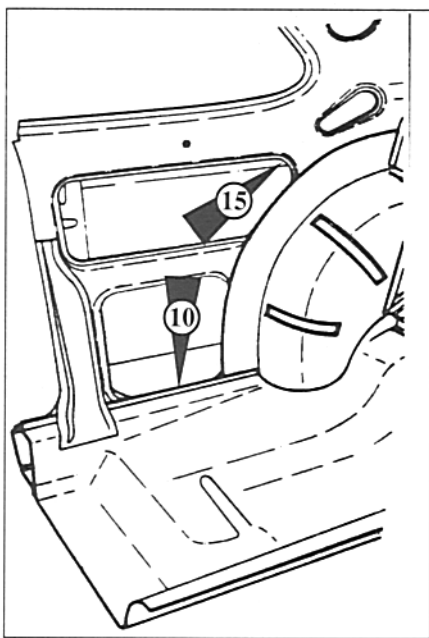


Blick auf den Radeinbau rechts: Auf den Bereich um die Autogen geschweißte Naht (4) hinter dem Tankstutzen gehe ich noch einmal gesondert (in Verbindung mit Kunststoff-Einsätzen) ein. Quizfragen am Rande: Im Bereich (16) sind zwei kleine Löcher ($d = \text{ca. } 2,5 \text{ mm}$) zu finden. Wofür sind diese Löcher? Und warum haben nicht alle Manta einen Abschlepphaken (17)?

von Fluid Film sogar relativ schnell verflüchtigt. Ein weiterer Nachteil für den Einsatz in der C-Säule, ist die sehr starke Kriechwirkung sowie die permanent hohe Viskosität der vorgenannten Mittel, die im Sommer sogar noch zunimmt. Dann sickert die Versiegelung an der C-Säule hinunter und dringt unweigerlich von hinten in den Dachhimmel ein. Hefrige Flecken sind die Folge, die sich auch nicht mehr beseitigen lassen. Aus diesem Grund habe ich mich nur für eine partielle bzw. gezielte Konservierung folgender Bereiche in der C-Säule entschieden: Ansatzkante (inkl. Verstärkungswinkel) zur Dachhaut, Anschlüsse zu den Scheibenrahmen sowie der Bereich rund um das Gitter in der C-Säule (bis Fg. Nr.) bzw. um das Lüftungsblech hinter der Gitter (ab Fg. Nr.).

Vor dem Einbringen der Versiegelung in die C-Säule sollte man die Rückbank, die hinteren Seitenverkleidungen sowie den hinteren Teppich ausbauen. Damit Licht ins Dunkel der C-Säule gelangt, haben sich bei mir 12 V-Lampen bewährt, deren Zuleitungen an einem Schweißdraht mit Klebeband befestigt sind. Ferner kann es zur besseren Einsicht nicht schaden, einen Schweißspiegel zu benutzen, der mit einer flexiblen Halterung (etwa 50 cm lang, gibt's im Werkzeughandel) versehen ist, an deren Ende eine kräftige Klammer (es gibt diese Spiegel auch mit Magnethaltern) sitzt, um den Spiegel an der Karosserie zu befestigen und um ihn dann auszurichten. Wer mit Spiegel und Lampe arbeitet sollte beachten, dass er die Lichtquelle so postiert, dass er nicht

direkt in die Lampe schauen muss, um Blendungen zu vermeiden. Am besten ist es, wenn man das Licht mit dem Spiegel umlenkt und somit in die gleiche Richtung wie der Lichtstrahl schauen kann. Mit zwei Lichtquellen und etwas Übung kann die C-Säule gut ausgeleuchtet werden. Zum Einbringen der Konservierung empfehle ich einen langstieligen Pinsel mit sehr weichen und feinen Borsten, der viel Flüssigkeit aufnehmen kann und sehr flexibel ist. Damit gelingt es problemlos, die Versiegelung bis hinauf in die Dachhaut „quasi als Anstrich“ einzubringen. Es reicht, wenn man die Bleche nur leicht

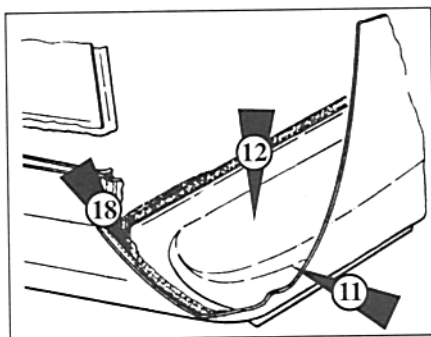


Fußraum hinten rechts: Wer kleine Lampen in Schweller (10) und C-Säule (15) führt, kann von der anderen Seite aus die Hohlräume besser inspizieren und gezielter behandeln.

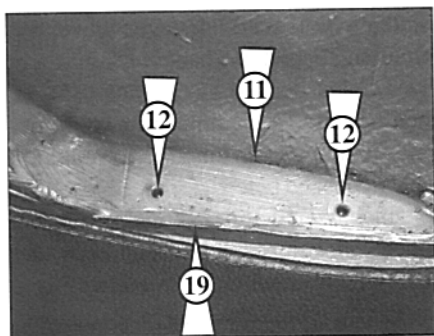
einpinselt, denn die Kriechwirkung besorgt dann den Rest. Wichtig ist dabei, dass alle bereits angerosteten Blechpartien (wenn auch nur dünn) versorgt werden.

Nach der Versiegelung der C-Säulen muß noch der Anschlussbereich zur hinteren Wagenheberaufnahme behandelt werden. Dieser Hohlraum ist nur von oben (durch die hintere Seitenverkleidung hindurch gesehen) und zwar mit einem Spiegel einzusehen, denn das Mittelblech des hinteren Radeinbaus (s.o.) teilt an dieser Stelle den Schweller in zwei Kammern. Um diesen Bereich auszuleuchten, sollte man eine Lampe durch das vorhandene Loch hinten im Schweller (Stopfen im Radhaus hinten ausbauen) einschieben. Eine zweite Lampe wird von oben so in den Schweller gehängt, dass ihr Licht durch die großen runden Löcher des Mittel-

blechs in den Hohlraum dahinter scheint. Wer eine sehr kleine Lampe (z.B. Standlichtbirne) benutzt, kann diese auch durch das etwa 8 mm große Loch im Stegblech der hinteren Wagenheberaufnahme in den Hohlraum schieben. Dieses Loch erreicht man aber nur, wenn man unter den Wagen kriecht und ggf. den Unterbodenschutz entfernt. Aber da ja bereits Licht im Schweller brennt, ist das Loch schnell auszumachen. Mit dem Schweißspiegel kann nun der Boden des Schwellers sowie der Hohlraum zwischen Mittelblech Radeinbau und Stegblech Wagenheberaufnahme inspiziert werden. Dieser Bereich ist übrigens die „Achillesferse“ der Karosserie. Hat hier der Rost schon stark zugeschlagen, kann es passieren, dass sich das Stegblech der Wagenheberaufnahme beim Aufbocken an den Originalpunkten in den Innenraum schiebt



Die Verlängerung des hinteren Radeinbaus muss sorgfältigst konserviert werden, da die Seitenwand im Bereich des Trägers (11) so dicht anliegt, dass nur sehr kriechfähige Mittel zum Schutz geeignet sind. Bei intakten Wagen läuft die überschüssige Versiegelung (18) in den Hohlraum des Heckblechs ab.



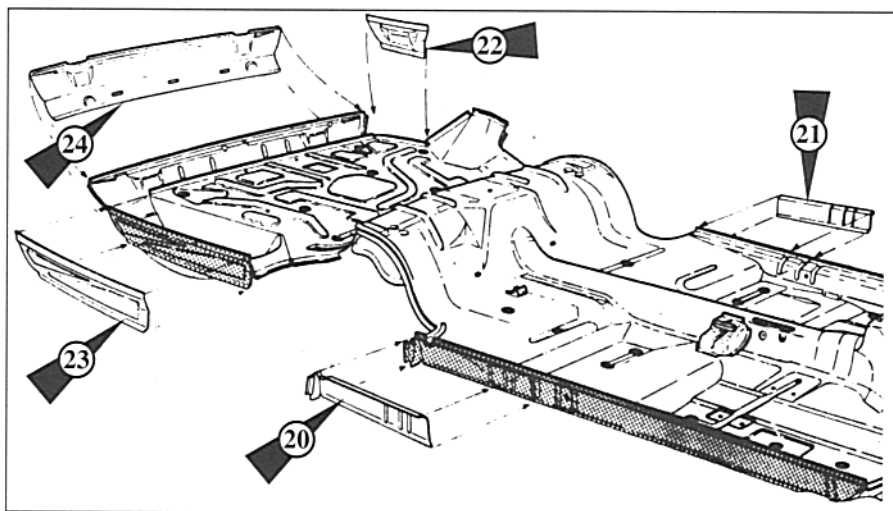
Man kann von oben zwei Löcher (12) in die Verlängerung bohren, um die Versiegelung einzubringen. Wer dann noch die Oberfläche des Trägers flutet, kann sicher sein, dass in kurzer Zeit auch der Bereich der Seitenwand (11) versiegelt ist. Die Kante (19) verhindert, dass die Versiegelung in den Kofferraum läuft.

und der Wagen keinen Zentimeter nach oben kommt!

Natürlich kann man diesen Hohlraum vortrefflich ausspritzen. Doch sollte man dabei bedenken, dass das Mittelblech in diesem Bereich von unten an den Schweller gepunktet ist und zudem dieses die einzige Stelle ist, von der aus man den kritischen Bereich der Naht zwischen Seitenwand und Schweller erreichen kann. Die großen runden Löcher des Mittelblechs (s. Skizze) beginnen erst etwa zwei Zentimeter oberhalb des Schwellers, weshalb ist hier die Empfehlung aussprechen möchte, diesen Hohlraum bis zum Überlaufen der Versiegelung durch die Löcher komplett mit einem Schlauch zu fluten. Dadurch wird

nämlich sichergestellt, dass die gut kriechende Versiegelung von unten in den gesamten Bereich von B-Säule sowie Nahtbereich von Schweller und Seitenwand hochzieht. Es hat noch keiner Karosserie geschadet, wenn hier etwas Versiegelung stehen bleibt. Bevor die Seitenverkleidungen wieder montiert werden, sollten noch B-Säule/Schlosssäule sowie das gebogene Verstärkungsblech oberhalb des Radkastens ausgespritzt werden, damit hier für die nächsten Jahre Ruhe herrscht.

Das gebogene Verstärkungsblech über dem Radkasten besitzt drei Löcher mit etwa 8 mm Durchmesser (eins oben mittig und jeweils eins an den unteren Enden), die zum Ein- bzw. Auslaufen der

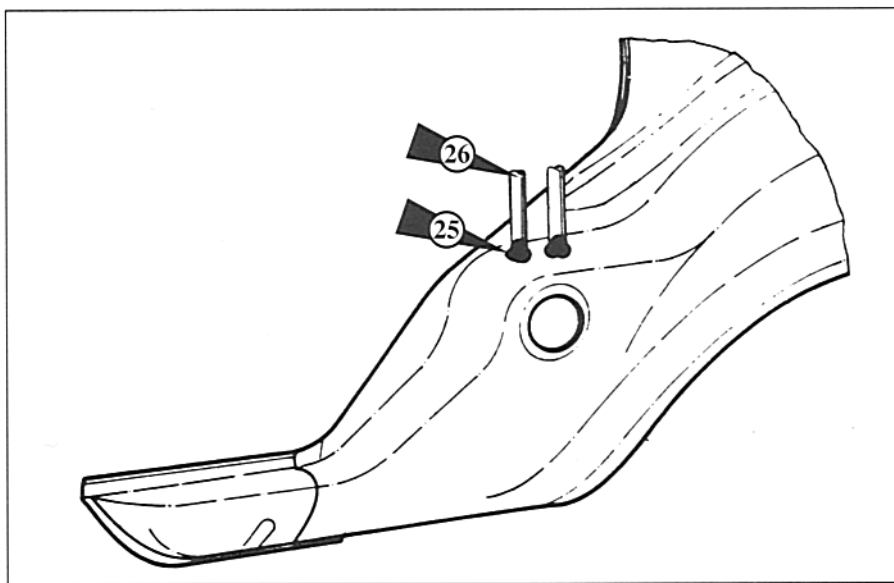


Der hintere Teil der Bodengruppe im "Produktions-Zusammenbau". Nachdem das Bodenblech in Form gebracht wurde, werden zur Aussteifung zunächst die hinteren Wagenhebeaufnahmen (20 + 21), die hinteren Deckelbleche (22 + 23) zum Verschließen der Verlängerungen der Radeinbauten sowie der Querträger (24) hinten angeschweißt, erst dann werden die vormontierten Radeinbauten herangeschwenkt und an der Bodengruppe festgeschweißt.

Tauchgrundierung dienten (s.o.) und durch die nun natürlich Versiegelung eingespritzt werden kann. B-Säule und Radkasten können, genau wie die C-Säule, einen dünnen „Anstrich“ mit Versiegelung erhalten, wobei die Nahtbereiche bevorzugt zu behandeln sind. Was nun noch bleibt, sind die kleinen Verstärkungsträger (Verlängerung Radeinbau) links und rechts im Kofferraum. Diese haben jeweils zwei Löcher, wovon eines (etwa 20 mm Durchmesser) in den Radkästen zu finden ist, das andere (etwa 8 mm Durchmesser) findet sich jeweils außen an der Unterseite des Trägers im Bereich der Spritzecke der Seitenwand.

Wer die Spritzmethode gewählt hat, kommt mit diesen Löchern ohne Weiteres klar. Wer die Träger jedoch vom Kofferraum aus fluten möchte, sollte (s. Heft 4/03) von oben zwei Löcher in die Träger bohren (eins für die Versiegelung, das andere für die Luft), diese zunächst mit Konservierung ganz auffüllen, mindestens zwei Tage einwirken lassen und dann den Rest durch die unteren kleinen Löcher wieder ablassen.

Und dann gibt es ja noch den Bereich rund um den Tankstutzen. Hier gammelt das Mittelblech des hinteren Radeinbaus gerne im Anschlussbereich zum Kofferraumboden weg. Zudem nistet sich der



Hinteres Ende des rechten Radeinbaus: Der Bereich um den Tankstutzen verdient besondere Beachtung, da hier einige Hohlräume (s. vorige Seiten) zu versorgen sind und diverse Bohrungen nach außen führen. Wenn dann noch die Abdichtung (25) der Entlüftungsleitungen (26) des Tanks defekt sind, dringt Spritzwasser in den Kofferraum ein und verstärkt das Rosten.

Rost bevorzugt zwischen Seitenwand und Mittelblech ein. Diese Rostprobleme betreffen aber nicht unbedingt Hohlräume im eigentlichen Sinn. Deshalb habe ich

mich dazu entschlossen, diesen Bereich im Zusammenhang mit dem Einbau von Kunststoffeinsätzen in den hinteren Radkästen zu behandeln. (rm)

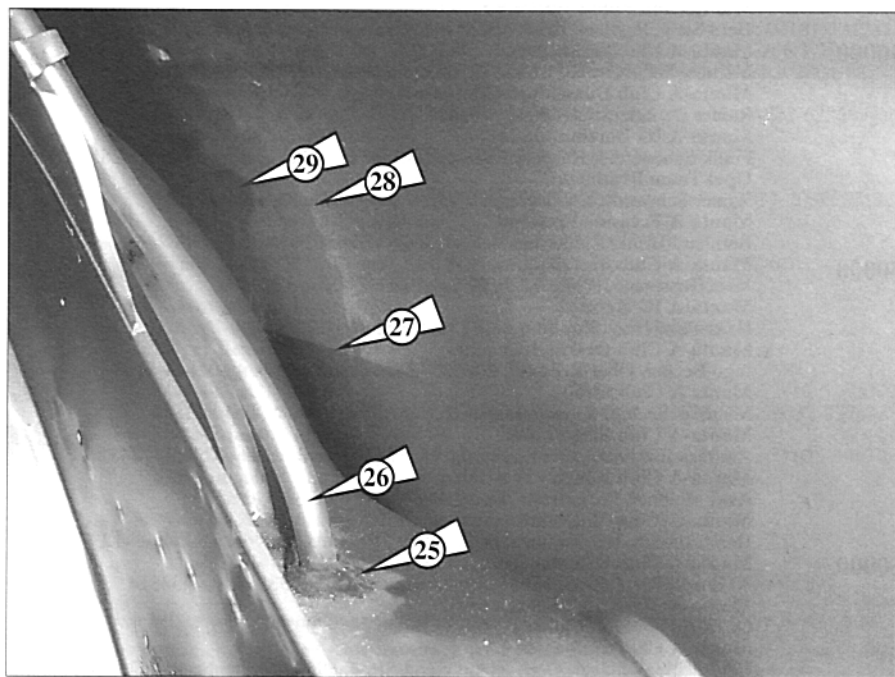
Übersicht bisheriger Artikel

- Teil 1 (6/98): Einführung
- Teil 2 (2/99): Vorbau
- Teil 3 (2/01): Türen
- Teil 4 (4/01): Kotflügel vorne
- Teil 5 (6/01): Radeinbauten vorne
- Teil 6 (2/02): Motor- und Kofferhaube
- Teil 7 (4/02): A-Säulen + Stehbleche

- Teil 8 (6/02): Träger + Wagenh. vo.
- Teil 9 (2/03): Schweller und B-Säule
- Teil 10 (4/03): Seitenwand hinten
- Teil 11 (6/03): Radeinbau hinten

Übersicht geplanter Artikel

- Teil 12: Längs- + Querträger hinten
- Teil 13: Wagenh. + Stegblech. hinten



Blick in den Radeinbau rechts: Die Entlüftungsschläuche (26) mit intakter Abdichtung (25). Deutlich ist die Linie der Tauchgrundierung (27) an der Seitenwand zu sehen. Der Sprührand des ersten Gangs der Versiegelung (28) zeichnet sich deutlich vor dem mit einem Pinsel aufgetragenen Rand des zweiten Gangs (29) ab. Keine "Lecknasen" sind zu sehen - und kein Rost!

Fortsetzung auf Seite 18