

8

Karosserielack entfernen

Abbeizen mit chemischen Mitteln	65
Abschleifen des alten Lacks	65
Durchrostungen ermitteln	67
Strahlen der Karosserie	68

Bei diesem seltenen BMW 501 B von 1954 wurden alle alten Lack- und Spachtelschichten in stundenlanger Handarbeit mit druckluftbetriebenen Geräten abgeschliffen. Haube und linker Kotflügel sind bereits bearbeitet, die übrigen Partien zeigen noch den Altlack.



Lack chemisch und manuell entfernen

Die Karosserie eines Oldtimers kann nur fachgerecht restauriert werden, wenn alle Anbauteile und Zierleisten abgenommen wurden. Man kann darüber streiten, ob es sinnvoll ist, alle alten Lackschichten zu entfernen oder so viel Substanz wie möglich zu erhalten.

In bestimmten Fällen, zum Beispiel dann, wenn die Grundierung nicht mehr haftet und sich Blasen gebildet haben, muß der Lack komplett bis aufs blanke Blech runter, um auch versteckte Rostnester entdecken und eliminieren zu können. Auch bei Fahrzeugen, die rundum Rostansätze, Durchrostungen und Beulen zeigen, kommt man an der Totaloperation nicht vorbei. In jedem Fall muß das Karosserieblech zumindest partiell freigelegt werden, damit man das Ausmaß der Mängel und Schäden feststellen kann.

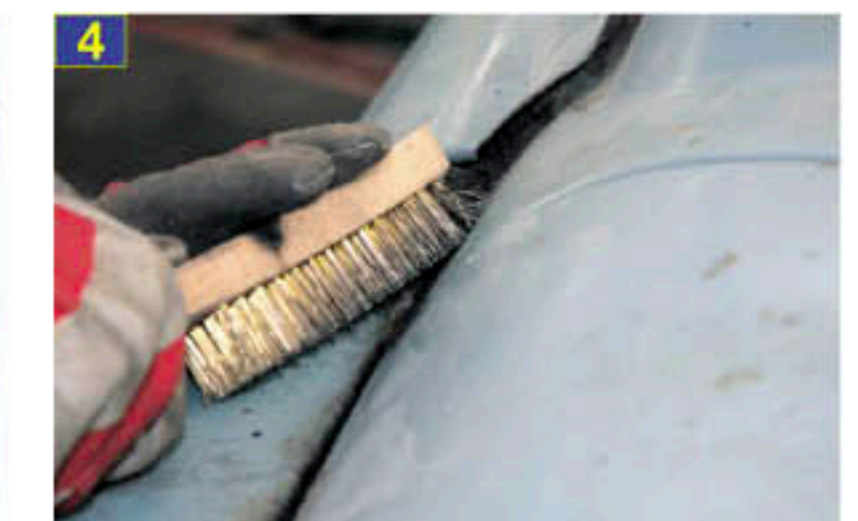
Mehrere Techniken bieten sich an, vom Abschleifen bis hin zum Abbeizen, vom Abflämmen und Abbürsten bis zum Strahlen. Wir beschreiben die Vorteile und Nachteile einer jeden Methode.

Nicht nur abblätternde und blasig gewordene **Farbschichten** müssen entfernt werden, sondern auch **Spachtelreste**, deren Zusammensetzung niemand mehr kennt. Das blanke Blech läßt alle Alters- und Gebrauchsspuren erkennen: **Korrosion** natürlich, aber auch die von Rempelen und Karambolagen, die mehr oder weniger gut repariert wurden. Auch wenn nur ein bestimmtes Karosserieelement wie ein Kotflügel z.B. beschädigt ist, gilt dieses Prinzip. Am häufigsten werden drei verschiedene Techniken angewandt: Abbeizen, Abschleifen und Sand- oder Glasstrahlen.

Industrielles Abbeizen mit chemischen Produkten

Vorausgeschickt werden muß, daß dieses Verfahren mangels zur Verfügung stehender **Spezialbetriebe** nur den wenigsten Oldtimer-Restaurateuren zugänglich sein dürfte und auch unter Umweltaspekten umstritten ist.

Unabhängig davon stehen vier chemische Behandlungsschritte durch **Tauchbäder** an, wenn die Karosserie von allen mechanischen Elementen, der Innenausstattung, der Verglasung, den Dichtungen, Zierleisten und Verschraubungen befreit ist. Vorher sollte man in Hohlräume Löcher bohren, damit die **Chemie** auch dort agieren kann. Unerläßlich ist es auch, alle Arten von Abdichtungen, Dämmung, Unterbodenschutz und Kleber abzulösen. Anschließend werden Fett- und Ölreste, verkohlte Rück-



Abbeizen mit dem Schweißbrenner
Wann zu empfehlen?
Um Farbe, Unterbodenschutz und Gummireste zu entfernen.

1 Um durch zu große Hitze das Blech nicht zu verformen, muss die Flamme des Brenners lang sein. Die Flamme nicht lange auf dieselbe Stelle halten!

2 Wenn man mit einem Brenner arbeitet, muß man Schutzbrille sowie Schutzhandschuhe tragen und einen Eimer Wasser griffbereit haben sowie eine Brandschutzdecke. Manche Materialien sind extrem feuergefährlich, und es reicht manchmal ein Funken, um eine ganze Beschichtung abzufackeln. Mit einer Drahtbürste kommt man an dieser verwinkelten Stelle nicht weit, und sie würde es nicht schaffen, die dicke Materialschicht auf dem Simca zu lösen, die früher zur Abdichtung des Übergangs vom Vorderkotflügel zum Windabweiser diente.

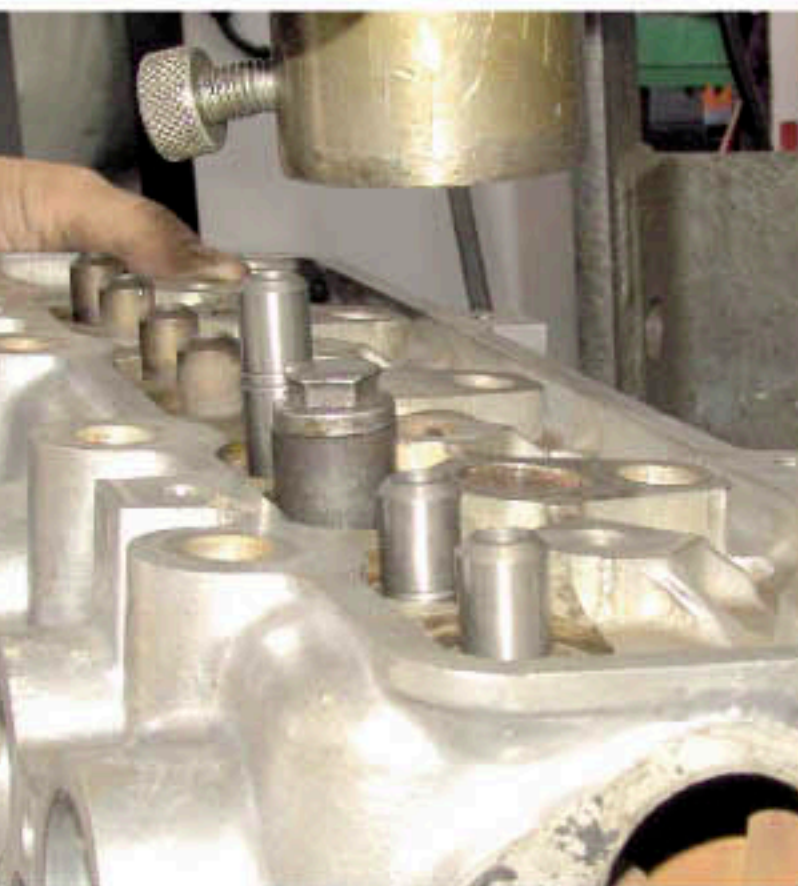
3 Die zu behandelnde Fläche erhitzen, aber nicht punktuell.

4 Die erhitze Stelle nun feste mit einer Drahtbürste abschrubben.

5 Die verschiedenen Lackschichten beginnen sich aufzulösen. Die gerötete Zone stammt noch von der Fabrikation. Wenn es Rost gibt, dann sitzt er dahinter!

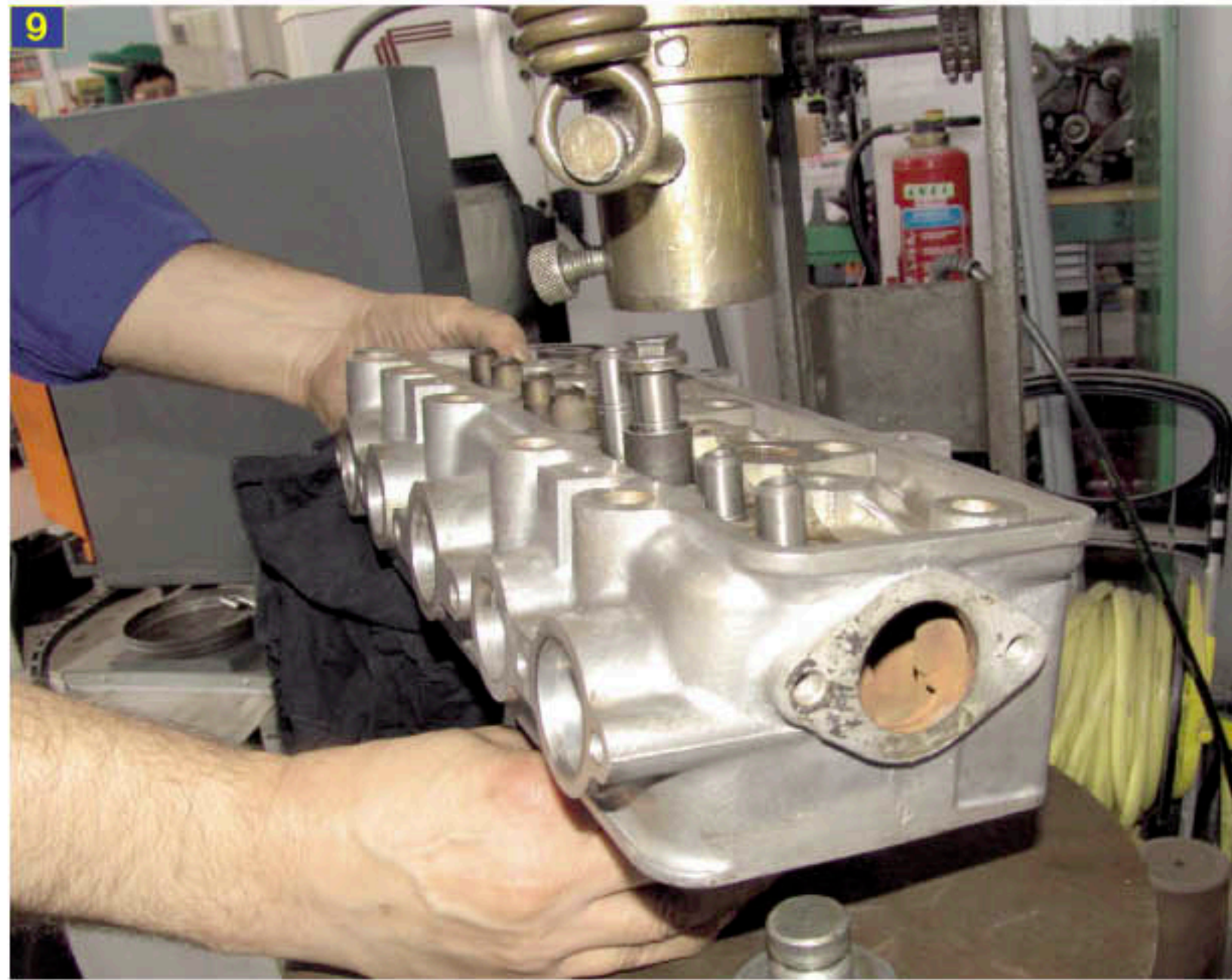
6 Die mit der Flamme zu behandelnde Zone wird ausgedehnt.

stände (vor allem im Motorraum- und Auspuffbereich) sowie abgeplatzte Farbpartikel entfernt. Anschließend wird die Chemie eingesetzt: Entfernen aller Korrosionsspuren durch Eintauchen in verdünnte **Chlorsäure**. Letzter Schritt: **Abwaschen** der Karosserie vor einer Behandlung des nun blanken Bleches durch **Elektrophorese, Galvanisierung** oder **Phosphatierung**. Dabei gelangt aber nicht genug Rostschutz in die Hohlräume, und es kann schnell zu erneuter Rostbildung kommen. Daher müssen alle Hohlräume sofort mit Wachs behandelt werden. Unter 2000 Euro ist eine so aufwendige Behandlung kaum zu haben, aber sie ist die schonendste Methode für das Blech.



8 Einsetzen einer Ventilführung mit der Presse; wie man hier sieht, ist der Zylinderkopf leicht versetzt ausgerichtet, was sich daraus ergibt, daß der Kopf sich nicht auf der Dichtfläche abstützt, sondern über eine Hülse auf den Rand der Brennkammer. Die Ventilführungen liegen etwas seitlich dazu. Unten ist die Gegenlagerhülse zu sehen.

9 Auf diesem Foto ist der Abstandshalter zu sehen, der die Ventilführung umgibt und verhindert, daß die Führung zu weit eingeschlagen wird. Die Höhe des Abstandshalters entspricht genau dem erforderlichen Überstand der Führung im Zylinderkopf. Wieder wird nicht direkt auf die Führung gepresst, sondern auf die Hilfskonstruktion aus Schraube und Unterlegscheibe, die breiter sein muß als der Außenrand des Abstandshalters.

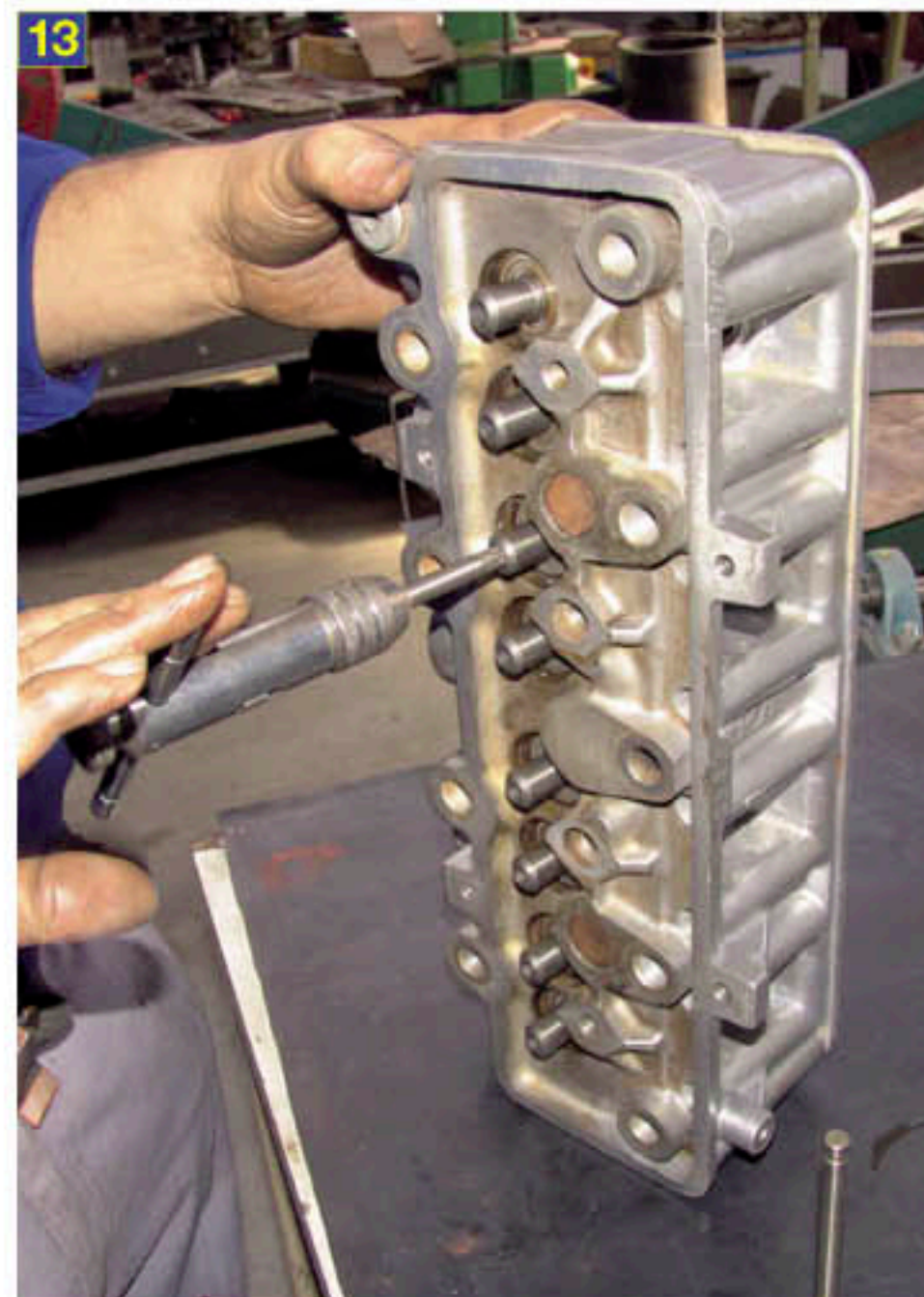
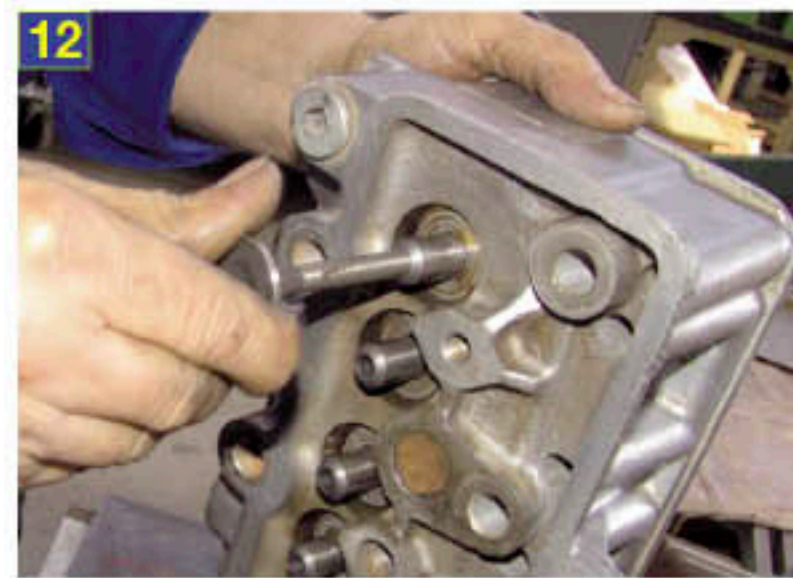


10 Das Einpressen der Führung ist beendet, wenn die Unterlegscheibe auf den Abstandshalter stößt.

11 Hier sieht man vier frisch eingesetzte Ventilführungen.

12 Wenn alle Führungen eingesetzt sind, gilt es zu überprüfen, ob die neuen Ventile leicht gleiten. Das ist aber nur selten der Fall, denn die fabrikmäßige Bohrung der Führungen fällt meist einige Hundertstel Millimeter enger aus als das Norm-Maß. Folglich sind die Ventilstifte schwierig einzuführen, und dann gleiten sie meist nicht gut.

13 Um das nötige Spiel herzustellen, werden die Führungen mit einer Reibahle leicht nachgearbeitet.



14 Bei allen Führungen auf die gleiche Weise arbeiten und dabei nach jedem Zug mit der Ahle das Spiel zwischen Führung und Ventil messen. Die Ventile müssen anschließend leicht gleiten ohne zu wackeln.



Ventilsitze nacharbeiten, fräsen

1 Ob nun die originalen Ventilsitze erhalten bleiben oder ausgewechselt werden sollen, sie müssen auf jeden Fall nachgearbeitet werden, um ein optimales Zusammenspiel von Ventil und Sitz sowie eine perfekte Abdichtung zu erreichen. Das kann mit einer kleinen Spezialfräse oder auch manuell gemacht werden, aber es ist eine heikle Angelegenheit, die man besser einem Profi überläßt. Wir benutzen eine elektronisch gesteuerte Schleifmaschine mit Zentriermechanismus und anderen Raffinessen. Erster Schritt: den Zylinderkopf perfekt auf der präzise ausgerichteten Arbeitsunterlage ausrichten, siehe Foto rechts.

Ventilsitze und bleifreies Benzin

Diese Frage wird häufig gestellt, weil die **Urangst vor Ventilschäden** tief sitzt. Aber wir haben die Erfahrung gemacht, daß bleifreier Sprit mehr Schaden an den Membranen der Benzinpumpe hervorruft als an den Ventilsitzen. Das ist immer dann der Fall, wenn die alten schwarzen Membranen nicht gegen benzolresistente rote ausgewechselt wurden. Der **Verschleiß der Ventilsitze** hat nur am Rande etwas zu tun mit bleifreiem Sprit, sondern vor allem mit mechanischer Abnutzung. Unstrittig stellt das dem Benzin zugesetzte Bleitetraethyl eine Art Puffer zwischen dem Ventil und dem Ventilsitz dar. Aber es bestand kein Grund zur Panik, als in den USA schon in den 1970er Jahren bleihaltiges Benzin vom Markt genommen wurde und als Japaner und Europäer dies aus Umweltgründen ebenfalls taten: Es hat deswegen keine weltweite Epidemie an erkrankten Ventilsitzen gegeben. Es gab sogar Untersuchungen, die besagten, daß es keinen höheren Verschleiß nach der Einführung von bleifreiem Sprit gab als vorher.

Seit den Kindertagen des Automobils hat es eine Abnutzung der Ventilsitze gegeben. Zylinderblöcke aus Guß ohne eingepreßte Ventilsitze zu Beginn der Motorisierung waren am anfälligsten, **Zylinderköpfe aus Leichtmetall** mit eingesetzten

Ventilsitzen verschleifen deutlich weniger. Man sollte aber nicht systematisch alle Bronze-Ventilsitze durch solche aus gehärtetem Stahl ersetzen, es sei denn, Autohersteller empfehlen dies für ältere Modelle. Autos ab Baujahr 1980 haben meist gehärtete Ventilsitze. Das **Material** ist heute von besserer **Qualität** als vor 1980. Wer sichergehen will, gibt dem Benzin beim Tanken eine Dosis Bleiersatz bei, zu haben an allen Markentankstellen. Und es sollte bei einem Auto vor 1990 nur Super mit einem Ethanol-Anteil von höchstens 5 Prozent getankt werden, also **kein E 10**.

Die sicherste Lösung im Zweifelsfall: Regelmäßig das **Ventilsitzspiel kontrollieren**, am besten alle 5000 km. Wenn das Spiel ständig geringer wird, müssen eben die Ventilsitze ausgetauscht werden, weil sie eingeschlagen sind. Vorher bringt der Austausch gar nichts.

Wenn Sie ein Fahrzeug mit einem Graugußblock und stehenden Ventilen ohne eingesetzte Ventilsitze oder einem Graugußzylinderkopf ohne Ventilsitze haben und damit mehr als 10.000 km im Jahr abspulen, sollten Sie überlegen, **Ventilsitze aus gehärtetem Stahl** einsetzen zu lassen. Dann hält der Motor länger. In diesem Fall müssen Sie einen Motoren-Spezialisten zu Rate ziehen.



21

Trommelbremse,
Brems-Entlüftung

Trommelbremsen auseinandernehmen	175
Trommelbremsen reinigen, gängig machen	177
Trommelbremsanlage montieren	177
Bremsflüssigkeit: Eigenschaften, Aufgaben	181
Bremsanlage durch Luftdruck entlüften	182
Bremse durch Pumpen entlüften	183

Wenn die Trommelbremsen heiß werden, bringt es wenig, die Feuerwehr zu rufen. Vielmehr steht eine Grundüberholung der Trommelbremsanlage an, die gerade bei der „Ente“ Geduld und handwerkliches Geschick erfordert. Dieser im Original-Zustand befindliche 2 CV aus den 1950er Jahren tat lange im französischen Département Moselle Dienst.



Trommelbremsen demontieren

Bei unseren Oldtimern gehört die Restaurierung der Trommelbremsen zu den klassischen Arbeiten, die im allgemeinen keine größeren Schwierigkeiten machen. Nur einige elementare Vorsichtsmaßnahmen müssen berücksichtigt werden, da es sich um die Arbeit an einem Teil handelt, das die Sicherheit betrifft.

Bremsteile sollten selbstverständlich nur bei einem **Spezialisten** gekauft werden. Aber man findet auf den Oldtimermärkten ganze Stände mit Dutzenden von Schachteln mit Bremsteilen wie Radbremszylindern oder Reparaturkits, die als absolut original angeboten werden und hundertprozentig konform sein sollen. Mag ja sein, aber unter welchen Bedingungen waren die Teile all die Jahre gelagert? Hat der **Gummi** die Zeit unbeschadet überstanden? Hat nicht vielleicht der **Rost an den Zylindern** gefressen? Vergessen Sie nicht, daß es bei den Bremsen um Ihr Leben gehen kann und um das Ihrer Angehörigen und natürlich der anderen Verkehrsteilnehmer.

Wenn Sie sich für antike Bremsteile entscheiden, dann bauen Sie sie niemals ein, ohne sie geprüft und aufgearbeitet zu haben. Die Innenseiten der **Zylinder** müssen gehont bzw. angeraut, die **Kolben** vermessen und gereinigt und alle **Gummitteile** gegen neue ausgetauscht werden, damit die Bremsanlage dicht ist, und der Bremsdruck im Kreislauf auch unter starker Belastung aufrecht erhalten bleibt.

Mißtrauen ist vor allem bei lose angebotenen Teilen ohne Schachteln mit Herkunftsangabe angesagt. Auch tauchen immer öfter minderwertige **Fälschungen** auf. Es gibt auch sogenannte „Profis“, die Radbremszylinder aus viel zu weichem Guß herstellen mit Gummieinlagen, die der aggressiven Bremsflüssigkeit gar nicht standhalten. Man kann diese Bedenken gar nicht oft genug wiederholen. Wenn Sie schlecht sehen können und eine stärkere Brille brauchen, gehen Sie zum Augenarzt. Wenn es um die Bremsen Ihres Autos geht, gehen sie zum Bremsenspezialisten. Oder auch zu einem Gebrauchtteilehändler mit gutem Ruf. Hier können Sie die Qualität prüfen und in der Regel die Herkunft der Teile nachvollziehen. Außerdem sollten Sie auf einer Rechnung bestehen – wegen der **Gewährleistung**.

1 Rad abnehmen und die Sicherungsschrauben der Trommelbremse ausdrehen.

2 Um das Abziehen der Trommeln zu erleichtern, zuerst die Nachstellexzenter auf der Rückseite lösen (Rostlöser einwirken lassen) und dann zurückdrehen, bis die Backen frei sind und die Trommel sich drehen läßt. Die Exzenter werden rechts wie links nach oben gedrückt.

3 Einige Trommelbremstypen haben zwei zusätzliche Löcher. Hier schraubt man zwei passende Bolzen ein und zieht sie abwechselnd an. Sie drücken so auf die Radnabe und ziehen so die Trommel ab. Wenn das Schwierigkeiten bereitet, schlägt man rundum mit einem Kunststoffhammer auf die Trommel, bis sie „kommt“.

4 Die Bremstrommel abnehmen und die zwei Abdrückbolzen herausdrehen.

5 Zuerst hebeln wir mit einer Bremsfederzange die Rückholfeder auf einer Seite aus; es geht auch mit einem Schraubendreher, aber besser ist die Zange. Die Feder ist auf der anderen Seite ebenfalls eingehakt und kommt jetzt von selbst aus ihrem Sitz frei.

Werkzeug: Bremsfederzange, Exzenter-schlüssel, Bremsleitungs-schlüssel, Gabel- und Ringschlüsselsatz SW 8 bis SW 17, Schlosserhammer, Kunststoffhammer, zwei Zangen, Schraubendreher, Bremsenreiniger, Bremspaste.

Kosten: Kommt darauf an, was gemacht werden soll – Bremsbacken belegen oder komplett austauschen, neue Bremszylinder kaufen oder die alten aufarbeiten. Pro Achse sollte man mindestens 160 Euro einplanen.

Wann erforderlich? Wenn Bremsflüssigkeitsverlust an den Trommeln festgestellt wird, die Bremsen hängen, die Beläge verschlissen sind (Geräusch Metall auf Metall) oder wenn die Bremsbeläge nicht gleichmäßig an den Trommeln anliegen, obwohl diese u.U. neuwertig oder ausgeschliffen sind.

