



Unterm Hammer

„Müde“ Blattfedern aufrichten: Gehört hat davon wohl schon jeder Oldtimerfreund einmal. Wir haben einen Profi gefragt, wie es richtig gemacht wird – und auch, wie man Einfluss auf die Federhärte und –kontur nehmen kann, um beispielsweise einen Klassiker dezent tieferzulegen.

Blattfedern bestehen im Fahrzeugbau gewöhnlich aus mehreren Federblättern, deren Querschnitt, Länge und Zahl die Federungseigenschaften bestimmt. Die Federung wird umso härter und belastbarer, je mehr Federblätter verwendet werden; ausgesprochen weiche Federungen erzielt man mit nur drei oder vier Blättern. Eine normale Blattfeder hat eine gerade Kennlinie, eine progressive Kennung, bei der die Federung sich bei großer Belastung überproportional verhärtet, kann nur mit der Kombination von mehreren unterschiedlichen Federpaketen erreicht werden.

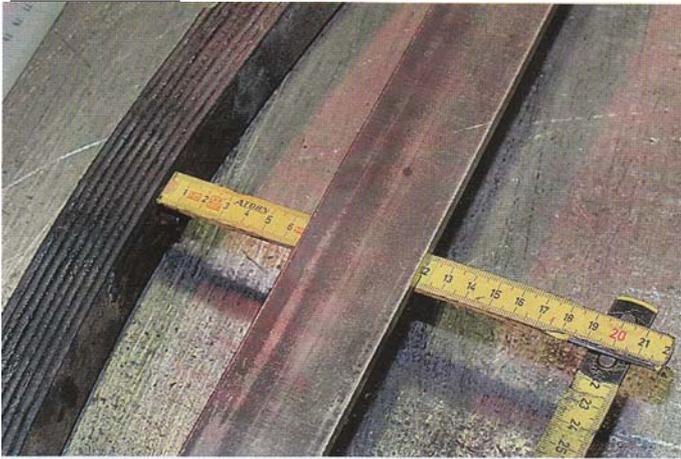
Im Vergleich zu anderen Stahlfedern muss sich die Blattfeder mit einigen prinzipiellen Nachteilen herumschlagen: Da

sind zum einen das hohe Gewicht und die unhandlichen Abmessungen und zum anderen die Eigendämpfung aufgrund der Reibung zwischen den Federlagen zu nennen. Letztere erschwert ein sensibles Ansprechen der Federung. Im Gegensatz zu Schraubenfedern können Blattfedern allerdings die Achsführung übernehmen oder unterstützen.

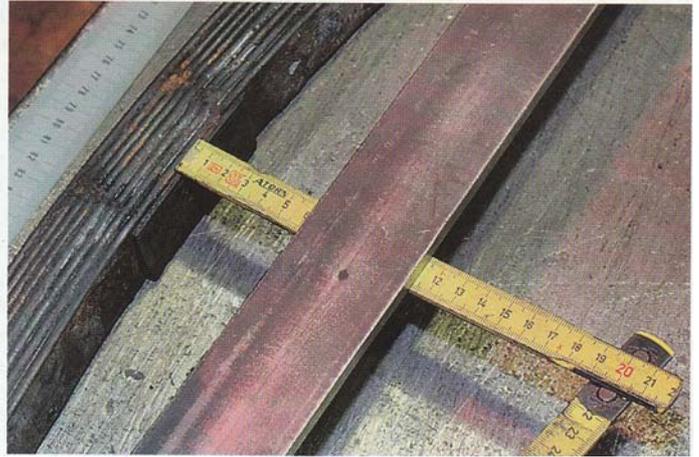
An dieser Stelle wollen wir die Frage klären, wie „müde“ Blattfedern zu neuem Leben erweckt werden und wie sie in ihrer Härte und ihrer Kontur modifiziert werden können, um beispielsweise einen Klassiker dezent tieferzulegen. Als idealer Patient kommt uns da ein kleiner Austin A30 gerade recht, der schon mit leichter Schlagseite auf den Rädern steht. Eine

Fahrwerkskur scheint dringend angeraten, zudem der Besitzer des britischen Zwergs demnächst den Motor aufpeppen will.

Mit den beiden Blattfedern der Hinterachse besuchen wir die Firma Bischoff Autofedern in Stassfurt nahe Magdeburg. Sie stellt Blattfedern in kleinen und mittleren Serien für alle denkbaren Einsatzzwecke her, ist sich aber auch nicht zu fein für die individuellen Anliegen von Oldtimerfahrern. Schon der erste Blick der Profis offenbart Probleme, die zuvor nicht aufgefallen sind: In entlastetem Zustand sind die Blattfedern sowohl unterschiedlich lang (der Profi spricht hier von Stützweite) als auch unterschiedlich hoch (Fachleute nennen dieses Maß, um das die Feder im Ruhezustand durchgebogen ist, Spre-



Ernüchterndes Ergebnis der ersten Bestandsaufnahme: Die Sprengung der einen Austin-Feder betrug 113 Millimeter, die...



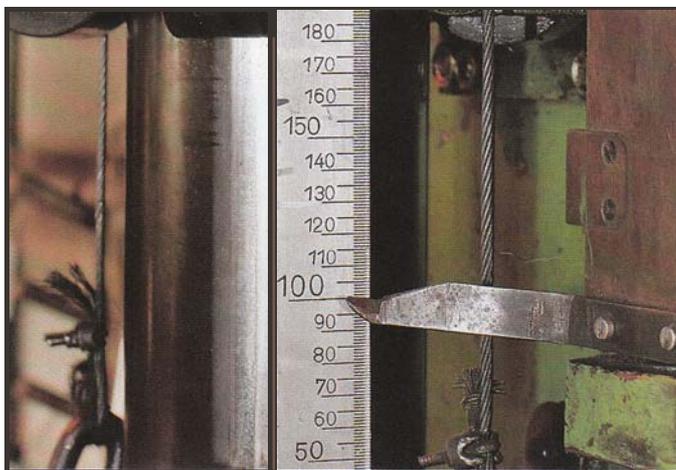
...der anderen immerhin 120 Millimeter. Der Profi vermutet, dass die beiden Federn ursprünglich aus verschiedenen Autos...



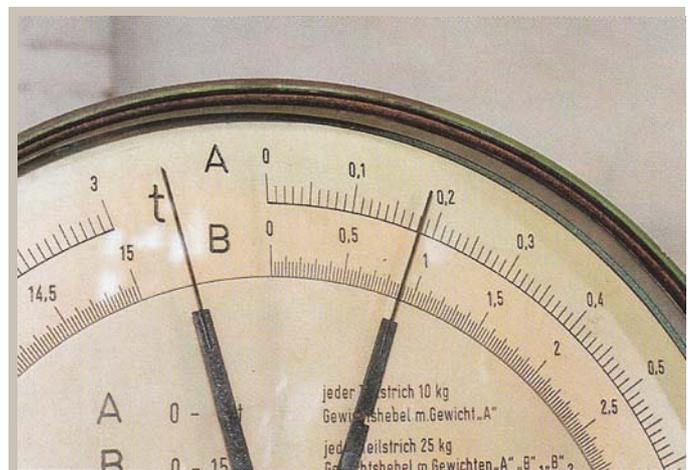
...stammen. Für diese Annahme spricht auch der gemessene Längenunterschied von sieben Millimetern



Nach der ersten Sichtung der Federpakete kommen sie vor dem Zerlegen auf den Prüfstand. Eine hydraulische Presse übt Kraft auf...



...die Feder aus, und es wird in Zentimeterschritten gemessen, wieviel Kilo Belastung nötig sind, um die Feder einfedern zu lassen



In unserem Fall sprachen beide Federn unterschiedlich an, das Messgerät zeigte 160 und 180 Kilo für zehn Zentimeter Federweg an

gung). Die Experten in Stassfurt checken zudem das Federverhalten auf einem Prüfstand. Mit Hilfe einer hydraulischen Presse wird hier ermittelt, unter welcher Gewichtskraft die Feder welchen Federweg zeigt. Das Ergebnis: Um die beiden Federn einen Zentimeter einfedern zu lassen, sind in beiden Fällen 30 Kilo Belastung nötig. Schon bei drei Zentimeter Federweg liegen allerdings 15 Kilo Unter-

schied an (55 und 70), und bei zehn Zentimetern 20 Kilo (160 und 180). Die Federhärte weicht also links und rechts am Austin-Heck in manchen Bereichen des Federwegs um bis zu 25 Prozent ab!

Was nun zu tun ist, hängt vom Zustand der einzelnen Federblätter nach dem Zerlegen des Pakets ab. Die Demontage selbst ist simpel: Die Blattfeder wird in einen Schraubstock gespannt, und die

Federklammern werden geöffnet – je nach Blattfeder kann es dazu nötig sein, Nieten zu öffnen, manchmal reicht es auch, einfach die Klammer aufzubiegen oder aufzuschrauben. Im nächsten Schritt wird der Herzbolzen gelöst – die zentrale Schraube, die die Federblätter zusammenhält.

Anschließend können Sie die einzelnen Federblätter reinigen und auf der Werkbank inspizieren. Dort, wo die Enden der



Als nächster Arbeitsschritt steht das Zerlegen an: Im Fall der Austin-Federn sind zwei Federklammern mit Nieten gesichert



Mit einer großen Zange, die noch mit einem Hebel verlängert wird, lassen sich die Klammern leicht aufbiegen



Bevor der Herzbolzen gelöst wird, der das Federpaket in der Mitte zusammenhält, sollten Sie die Feder in einem Schraubstock fixieren.



Wenn die Klammern und der Herzbolzen geöffnet sind, fällt die Blattfeder auf der Arbeitsfläche praktisch auseinander.



Verzichten Sie an dieser Stelle nicht darauf, die Federn zu markieren – insbesondere, wenn beide gleichzeitig zerlegt werden

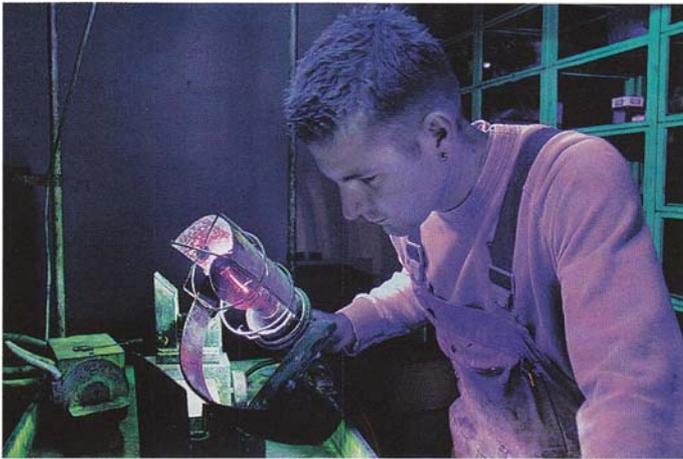


Am Schluss der Vorarbeiten steht die erste grobe Reinigung: Die Drahtbürste entfernt Straßendreck und losen Rost

jeweils kürzeren Federblätter auf den längeren liegen, dürfen sich keine Absätze eingearbeitet haben, und insgesamt darf vor allem das „tragende“ Blatt mit den gerollten Federaugen nicht mehr als zehn Prozent seiner ursprünglichen Dicke verloren haben. Unsere Federn waren gerade noch im grünen Bereich: In den kaum belasteten Bereichen waren die „Tragblätter“ vier Millimeter stark, nahe der Feder-

augen, wo die nächstkürzeren Federn aufliegen, noch 3,6 Millimeter. Zwei weitere Tests bleiben Profis vorbehalten: erstens die elektromagnetische Rissprüfung mit Hilfe einer Spezialflüssigkeit und UV-Licht. Zweitens die Ermittlung der Federhärte) mit einem Prüfgerät. Hartmut Bischoff, Geschäftsführer der Stassfurter Firma, stellt grundsätzlich klar: „Solange keine mechanischen Beschä-

digungen und keine Risse vorliegen, lässt sich praktisch jede Blattfeder wieder in ihre ursprüngliche Form und zu ihrer ursprünglichen Federhärte zurückbringen. Man spricht dabei vom *Aufsprengen* oder *Aufrichten* der Feder. Dahinter verbirgt sich nichts anderes als das Kaltverformen der einzelnen Federblätter mit einem Hammer. Das klingt simpel, setzt aber viel Erfahrung voraus, weil natürlich die Kon-



Dieser Check bleibt den gut ausgerüsteten Profis vorbehalten: Eine elektromagnetische Prüfung mit einer Spezialflüssigkeit macht...

turen aller Federblätter genau zueinander passen müssen und weil normalerweise keine Unterlagen über die ursprüngliche Sprengung der Feder vorliegen. Um wie-viele Zentimeter man die Feder letztlich aufrichtet, ist deshalb reine Erfahrungssache." Muss die Feder sehr stark aufrichtet werden, ist es unumgänglich, sie anschließend im Ofen „anzulassen“. Dabei handelt es sich um ein gleichmäßiges Erwärmen auf rund 500 Grad und anschließendes langsames Abkühlen.

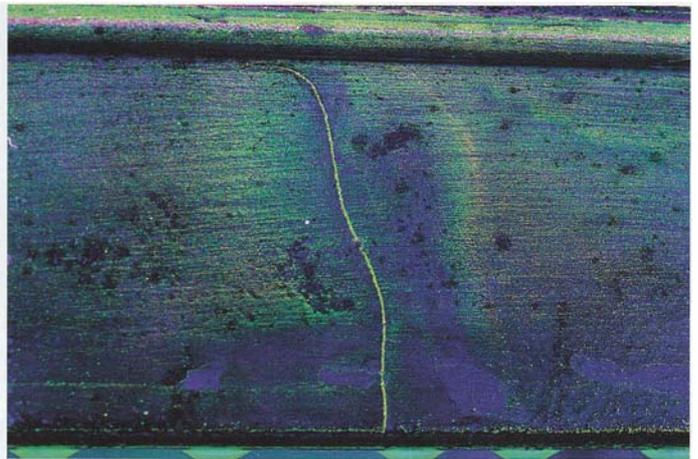
Bei unserem Austin ist aber nicht die originale Kontur erwünscht, sondern das Auto soll drei oder vier Zentimeter tiefer liegen. Der Arbeitsablauf ist indes der gleiche, egal ob die Feder aufrichtet oder ob sie „zurückgesprengt“ werden

soll. Der Profi bei der Firma Bischoff bemüht einen Drei-Kilo-Hammer mit stark abgerundetem Kopf. Grundsätzlich ist das Trag- oder Führungsblatt immer das erste Federblatt, das er über einem Amboss in Form bringt. An diesem Blatt orientiert sich die Kontur aller weiteren. Wichtig: immer von der Mitte der Feder ausgehend gleichmäßig nach außen hin arbeiten und regelmäßig die Fortschritte prüfen.

Sechs oder acht gezielte Schläge, dann legt der Profi das Tragblatt zur Seite und zeichnet dessen Kontur auf seiner Metallarbeitsfläche mit Kreide an. So lässt sich einfach kontrollieren, ob beide Seiten der Feder gleichmäßig geformt sind, indem sie um 180 Grad gedreht wird. Wenn alles passt, wird gemessen, ob die neue

Sprengung des Tragblatts dem gewünschten Ziel nahe kommt.

Wenn soweit alles stimmt, kommt das nächstkürzere Blatt unter den Hammer. Jeweils nach ein paar Schlägen schreitet der Profi zum Vergleich der Konturen der Blätter. Wichtig: Die kürzeren Federblätter müssen immer etwas stärker als die längere-



...unter UV-Licht auch kleinste Risse sichtbar. Federblätter mit Rissen sind ohne Wenn und Aber ein Fall für den Schrott

Die Adresse

Bischoff Autofedern

Am Silberfeld 1
3921 8 Stassfurt
Tel.: 03925-960600
Fax: 03925-960650
E-Mail: info@federnwerk-bischoff.de
Internet: www.federnwerk-bischoff.de



Eine Frage der Erfahrung: Gezielte Hammerschläge verleihen zunächst dem Tragblatt...



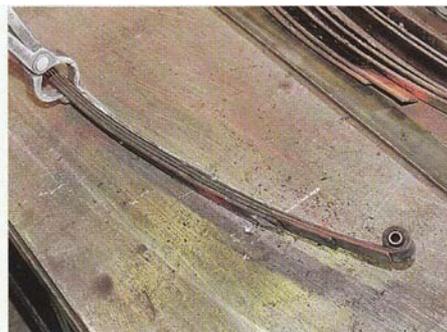
...die gewünschte Kontur, die mit Kreide auf die Arbeitsfläche übertragen wird



Das reicht noch nicht: Zwischen den Blättern darf kein Spalt sichtbar bleiben



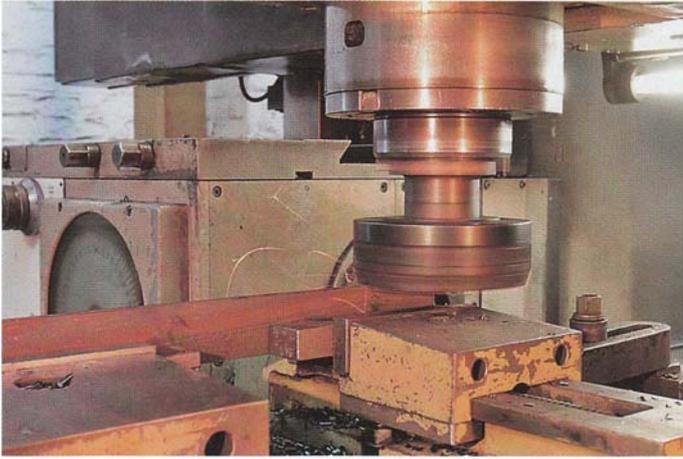
Wichtig: Beim Formen der einzelnen Blätter immer von der Mitte nach außen vorarbeiten



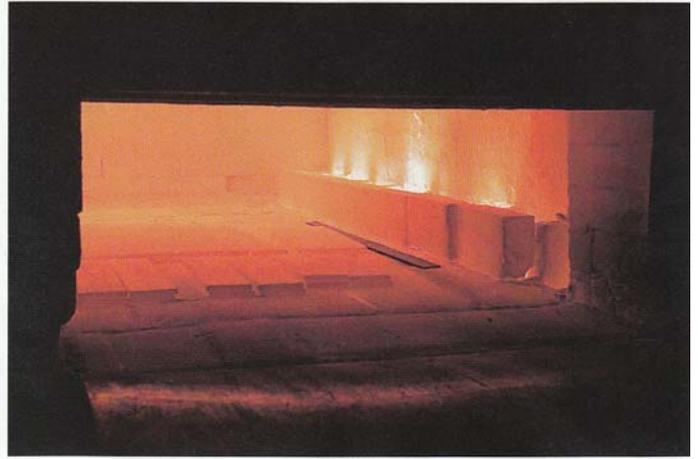
Na bitte: Wenn die einzelnen Blätter wie hier gezeigt übereinander liegen, passt die Sache



Hier wird kontrolliert, ob das gewünschte Maß der Sprengung auch erreicht wurde



Ein neues Federblatt entsteht: Der vier Millimeter starke Rohling wird abgelängt und auf 38 Millimeter Breite abgefräst



Um das neue Federblatt in Form zu bringen, ist reichlich Hitze nötig. Also wird es in einem rund 1000 Grad heißen Ofen glühend gemacht



Wenn das glühende Blatt aus dem Ofen kommt, wird es grob in Form gebracht...



...und dann zum Härten in Spezialöl getaucht. Erst das langsame Anlassen...



...auf rund 500 Grad in einem zweiten Ofen macht das Blatt wieder elastisch

ren gebogen sein, und dies ist beim Einsatz des Hammers natürlich zu beachten. Um sicherzustellen, dass die Blätter unter Belastung optimal aufeinanderliegen, drückt der Profi sie deshalb beim Vergleichen mit einer Zange zusammen. Drei, vier „Anproben“ vergehen gewöhnlich, ehe er zufrieden ist und zum nächsten Blatt greift. Ist schließlich auch das letzte Federblatt in Form, wird das gesamte Paket mit der Zange zusammengepresst und noch einmal die Sprengung gemessen. In unserem Fall waren von den gewünschten vier Zentimetern weniger Sprengung nur zwei übrig geblieben – was bedeutete, dass alle Blätter ein zweites Mal unter den Hammer kamen...

Wir hatten uns die Austin-Federn zudem etwas härter gewünscht – was ebenfalls kein Problem ist, wie Hartmut Bischoff erklärt: „Üblicherweise wird dies durch ein möglichst langes, zusätzlich eingelegtes Federblatt erreicht. Die Dimensionierung des Zusatzblattes orientiert sich dabei an den vorhandenen Federblättern. Die Austin-Blätter sind 38 Millimeter breit und vier Millimeter stark. Wir haben Vier-Millimeter-Rohlinge in 40 Millimeter Breite vorrätig und eine Fräsmaschine so eingerichtet, dass die zwei Millimeter einfach abgenommen werden können. Im Prinzip ist so jedes Federblatt herzustellen – auch wenn nur ein einziges eines Federpakets gebrochen ist. Proble-

matisch können höchstens ungenaue Vorgaben der Kunden werden: Mit ‚viel härter‘ können wir wenig anfangen. Grundsätzlich kann man sagen, dass schon um zehn oder 15 Prozent härtere Federn deutlich spürbar sind.“ Mit dem reinen Ablängen und Abräsen ist es freilich nicht getan. Das neue Federblatt muss in seine Form gebracht werden – und dazu ist reichlich Hitze nötig. Bei knapp über 1000 Grad wird der Federstahlrohling in einem Ofen glühend gemacht und anschließend nach Vorbild seines künftigen „Nachbarblattes“ grob in Form gebogen und sofort anschließend noch glühend in einem Ölbad gehärtet (manche Federstähle auch in einem Wasserbad).



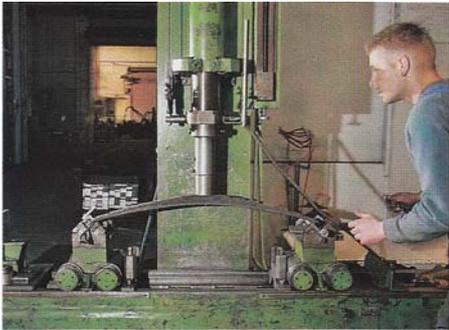
Um das Messergebnis nicht durch Reibung zu verfälschen, werden die Blätter gefettet



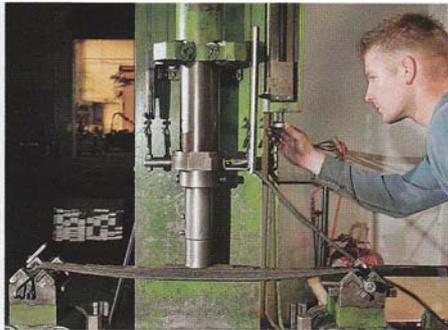
Kontrolle ist besser: Check des Federpakets beim provisorischen Zusammenbau



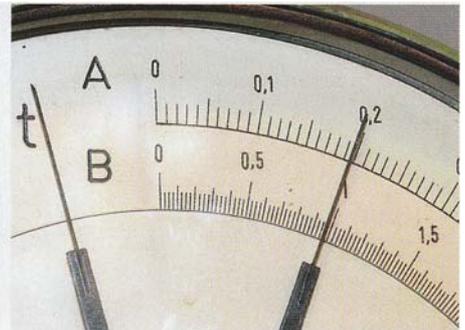
Leichte Hammerschläge helfen beim Ausrichten der einzelnen Blätter



Unter Druck: Der zweite Prüfstandtest verrät, um wieviel die Feder an Härte zugelegt hat



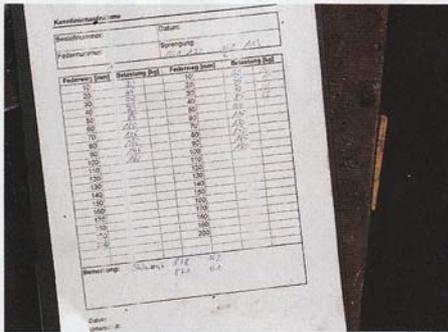
Unter Spannung: So sieht die Feder aus, wenn sie um zehn Zentimeter eingefedert ist



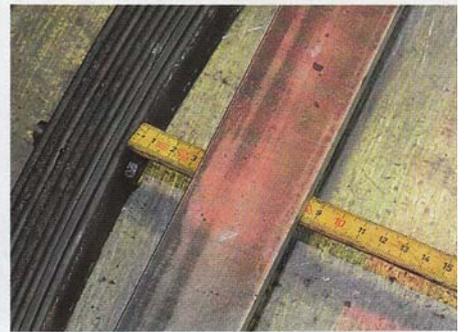
Mit dem zusätzlichen Federblatt war dazu eine Belastung von 200 Kilo nötig



Schön mitschreiben: Das Federverhalten wird über den gesamten Federweg in...



... Zentimeterschritten protokolliert — beide Federn sollen exakt gleich arbeiten



Härter und auch tiefer: Die neue Sprengung beträgt 85 Millimeter — 35 Millimeter weniger



Nun steht nur noch der letzte Arbeitsgang bevor: Wenn alles passt, werden die Federblätter gestrahlt, lackiert und erst dann endgültig montiert



Das Ergebnis ist glashart und spröde und würde unter Belastung sofort brechen. Aus diesem Grund steht auch hier am Ende der Prozedur wieder das Anlassen bis auf gut 500 Grad, das dem Stahl seine Elastizität zurückgibt. Nach dem Abkühlen sorgt wiederum der Hammer für das optimale Endergebnis.

Ehe die Blattfedern letztlich sandgestrahlt und lackiert werden, kommen sie

noch einmal auf den Prüfstand – der in unserem Fall recht exakt das gewünschte Ergebnis verkündet: Auf beiden Seiten sind 200 Kilo für zehn Zentimeter Federweg nötig, und die Sprengung beträgt 85 statt 113 und 120 Millimeter.

Für alle gezeigten Arbeiten sowie zusätzlich den Austausch der Buchsen in den Federaugen und das Kürzen des längeren Tragblatts (was ein neues Rollen

beider Federaugen nötig machte) berechnet die Firma Bischoff rund 150 Euro pro Blattfeder – angesichts des Aufwands ein sehr angemessener Preis. Die Testfahrt wird zeigen, ob sich all das gelohnt hat. Wir freuen uns schon jetzt drauf...

Text: Peter Mergelkuhl/Ir
Fotos: Siegfried Traub
redaktion@oldtimer-markt.de