

GUTE FAHRT

6

1972

DM 1,80

Verlag Delius,
Klasing + Co
Bielefeld · Stuttgart

Schweiz sfr 2.20
Italien L 400,—
Österreich öS 15,—
Luxemburg lfr 28,—
Belgien bfr 30,—
USA \$ —,90



Grüner Urlaub in England

Ferienfahrten mit Kindern

Tuning-Test Käfer bis 160 PS



Das Auto und die Bandscheiben

Wolfsburg und die Sicherheit



Kann man mit einem Sportauspufftopf die Geschwindigkeit steigern? Wie teuer sind Sportauspufftöpfe? Und wieviel Phon erreichen sie? Haben sie die Allgemeine Betriebserlaubnis? Wie gut sind normale Kaufhaus-Auspufftöpfe? Mindern sie die Fahrleistungen? Lassen sie sich leicht und schnell montieren? Soll man sich einen Edelstahl-Auspufftopf kaufen? Die GUTE FAHRT testete verschiedene Auspufftöpfe und beantwortet alle diese Fragen.

BLAS ROHRE



Anton Konrad wunderte sich, sein gepflegter VW-Käfer, zwei Jahre alt, keine Roststelle, knallte beim Fahren dermaßen aus dem Auspufftopf, daß die Mütter auf der Straße verschreckt ihre Kinder an die Hand nahmen. Der große Knall kam aber erst in der Werkstatt, die den Schalldämpfer für durchgerostet und nicht mehr reparierbar erklärte. Das erboste A. Konrad, und er fragte die GUTE FAHRT: „Müssen die Dinger so schnell durchrosten?“

Dazu muß man wissen, daß es verschiedene Ursachen gibt, die das Ableben des Topfes beschleunigen. Hauptsächlich liegt es natürlich an dem Blech aus unlegiertem Stahl, das von außen und innen angegriffen wird. Der Angriff von außen geschieht vor allem im Winter, wenn zentnerweise Salz auf die Straßen gekippt wird. Dieses Salz frißt nicht nur an der Karosserie, es nagt ebenso am Auspufftopf. Dennoch wird der Schalldämpfer vornehmlich von innen aufgezehrt. Die Innenkorrosion, hervorgerufen durch schwefelige und Schwefelsäure, bildet sich bei Temperaturen unterhalb von 150° Celsius. Und da die Autos vornehmlich in der Stadt und im Kurzstreckenverkehr eingesetzt werden, wird der Auspuff nicht so heiß, den Fraß von innen zu stoppen. Wer also lange Strecken fährt, hat mehr vom Schalldämpfer. Aber genauso empfindlich wie gegen eine zu geringe Temperatur reagiert das Blech vom Auspufftopf auf eine zu hohe Betriebstemperatur, wie sie vor allem bei Heckmotoren (kurze Wege zum Auspufftopf) auftritt.

Man braucht aber diese hohen Temperaturen, um eine optimale Verbrennung zu erzielen; Spitzentemperaturen von 800° Celsius sind deshalb keine Seltenheit. Sie führen jedoch dazu, daß das unlegierte Blech verzündet. Deshalb nimmt man – vornehmlich bei teuren Autos – Auspufftopfbleche, die aus verzinktem oder aluminisiertem Stahl bestehen. Sie können zwar die Korrosion nicht gänzlich stoppen, aber das Leben des Auspufftopfes wesentlich verlängern. Im Kampf gegen das Rosten des Schalldämpfers ist ein Blech aus Chromstahl (zum Beispiel

Remanit 1310T) zweifellos das Beste. Mit diesem Stahl dürften Kilometerleistungen von rund 100 000 km erreicht werden. Und es gibt gegen die Verwendung von Edelstahl-Auspufftopfen an Volkswagen nach unseren Erfahrungen keine Einwände – höchstens der höhere Preis, der sich aber über die geringeren Montagekosten amortisiert. Warum, wird sich natürlich jeder Autofahrer fragen, wird dieser haltbare Auspufftopf nicht serienmäßig eingebaut, dann könnte man dieses Verschleißteil praktisch ein Autoleben lang vergessen. Doch in der Autoindustrie wird mit Pfennigen kalkuliert, und da schon das Material bei Verwendung von Edelstahl pro Kilo ca. 2,50 Mark teurer ist (ein Käfertopf wiegt etwa 5 Kilo), und die Verarbeitung etwas größeren Aufwand verlangt, wird er wohl erst dann in der Serie Verwendung finden, wenn die Monteurstunde 50 Mark kostet.

Mehr PS durch den Schalldämpfer?

Nun ist es nicht die vornehmste Aufgabe des Auspufftopfes zu verschleißen, er soll vor allem den Motorschall dämpfen. Dazu benutzt man meistens einen zylindrischen Kessel, in dem die Wechsel drücke des Gasstromes geglättet werden, ohne dem Gleichstrom eine unwirtschaftliche Drosselung entgegenzustellen. Dies erreicht man durch die Vereinigung von Reflexions- und Absorptionsfilter. Der Reflexionsfilter besteht – in der Regel – aus großen Kammern, die durch enge Rohre miteinander verbunden sind. Beim Absorptionsfilter ist das auspuffführende Rohr gelocht und mit schallschluckendem Stoff umgeben. Man muß also den Schall so durch verschie-

dene Rohre und Kammern jagen, daß er sich beruhigt und dennoch nicht zur Leistungseinbuße beiträgt. Diese beiden Forderungen widersprechen sich, denn wenn man das Auspuffgeräusch stark reduziert, verringert sich die Motorleistung. Die Konstruktion des Auspufftopfes gleicht deshalb einem Drahtseilakt, der nur von Profis zu bewältigen ist. Dennoch glauben verschiedene Sportauspuff-Konstrukteure, die zumeist einfache Rohrbieger sind, sie könnten den Gesetzmäßigkeiten ein Schnippchen schlagen und mittels schön geschwungener Rohre mehr PS aus dem Schalldämpfer herausquetschen. Man kann es, dann muß man aber die vorgeschriebene Phonzahl überschreiten und auch am Motor Modifizierungen vornehmen; denn von nichts kommt nichts. Mit den schön geschwungenen Rohren, die ein sogenannter Sportauspufftopf meistens aufweist, wollen die Konstrukteure den Abgasen ein optimales Schwingungsverhalten aneignen, um in bestimmten Drehzahlbereichen eine Unterdruckwelle zu erzeugen, die kräftig Altgase mit hinausreißt. Zweifellos ein löbliches Vorhaben, denn je mehr Altgase in der kurzen Spanne, in der der Kolben die Auspuffgase nach außen drückt, und das Auslaßventil den Kanal zum Auspuff freigibt, ins Freie geschleudert werden, um so stärker ist der Füllungsgrad mit frischem Gemisch, und um so kräftiger ist der Leistungszuwachs. Eine Leistungssteigerung kann aber nur dann voll zum Ausdruck kommen, wenn man vorher auf der Einlaßseite die notwendigen Voraussetzungen geschaffen hat, das heißt, man muß am Motor die Einlaßventile, die Vergaseranlage und auch die Steuerzeiten (eine andere

Nockenwelle) ändern, will man die Freude an einem teuren Sportauspufftopf voll genießen. Alles andere ist Augenschwermerei. Unser Auspufftest beweist es.

Gemessen wurde auf der Straße

Einen luftgekühlten Motor auf dem Prüfstand zu messen, erweist sich immer wieder als besonders problematisch, da die meisten Prüfstände die Hitzeentwicklung des Motors nicht kompensieren können und es deshalb zu Fehlmessungen kommt. Vor allen Dingen auch dann, wenn viele Messungen in kurzer Zeit hintereinander erfolgen und wenn es darum geht, wenige PS-Unterschiede herauszumessen. Wir haben uns deshalb bei den Auspuff-Prüfungen für die Geschwindigkeitsmessung auf der Straße entschlossen. Schließlich interessiert es den Autofahrer ja auch weniger, wieviel Mehr-PS er mit einem anderen Auspuff erreicht; interessanter ist es zu wissen, wie die eventuell vorhandene Mehrleistung in echtem Geschwindigkeits- oder Beschleunigungszuwachs registriert wird. Es wurden deshalb sämtliche Prüf-Auspufftöpfe an einem noch recht jungen VW 1302 S montiert. Geprüft wurden Höchstgeschwindigkeit, Beschleunigung von 0 auf 100 km/h, Elastizität von 40 auf 100 km/h, Geräusche und der Staudruck.

Bei der Montage des jeweiligen Schalldämpfers wurde außerdem die Paßgenauigkeit beurteilt, die vor allem einem Laien beim Einbau des Topfes enorme Schwierigkeiten bereiten kann. Zusätzlich haben wir die Verarbeitung gewertet (siehe Tabelle auf Seite 44).

Auffallend ist bei den normalen Töpfen, die wir in Kaufhäusern oder in Autozubehör-Geschäften erstanden, daß die Verarbeitung selten den Standard des Original-VW-Schalldämpfers erreicht. Man spart zum Beispiel an der Flanschstärke, das kann dazu führen, daß der Auspuffstutzen nicht plan liegt und Auspuffgase zwischen den Flanschen entweichen. Man spart im Durchmesser der Ansaug-Vorwärmleitung, das führt – vor allem im Winter – zu schlechten

Vorgeschriebene Geräuschemessung am fahrenden Wagen: Auspuffanlagen, die deutlich mehr als 82 Phon auftreten lassen, sind nicht zulassungsfähig.



BLASROHRE

Kaltlaufeigenschaften. Theoretisch müßte zwar ein Auspuff, der eine dünnere Vorwärmleitung hat, für geringfügige Leistungsverbesserung sorgen, da das nicht so stark aufgeheizte Gemisch einen höheren Füllungsgrad erzielt. In der Praxis wirkt sich die dickere Ansaug-Vorwärmleitung aber nur vorteilhaft aus,

weil sie auch im Winter für gute Kaltlaufeigenschaften sorgt. Wer also bei seinem Auto über schlechte Kaltlaufeigenschaften klagt, sollte erstmal feststellen, welchen Außendurchmesser die Ansaug-Vorwärmleitung hat (Original 18 mm beim VW 1302 S). Natürlich können unsere Meßergebnisse nur minimale Ab-

weichungen aufweisen, da bei vorgegebener Phonzahl nur geringfügige Leistungsunterschiede möglich sind. Es fällt auf, daß unter den Töpfen, die dem Serien-Schalldämpfer ähneln, vor allem der Edelstahl-auspufftopf in der Höchstgeschwindigkeit geringfügige Leistungseinbußen offenbart, die sich in der Beschleunigung

wiederholen. Stärker reduziert wird die Auto-Geschwindigkeit, wenn man Auspuff-Endrohre nicht nach Vorschrift montiert. Wird vor allem das linke Endrohr zu weit in den Topf geschoben, erhöht sich der Staudruck, die Geschwindigkeit nimmt ab, die Motortemperatur steigt an, und das kann wiederum zu Ventilschäden führen. Der Staudruck entsteht durch den inneren Widerstand (Absorptions- und Reflexionsfilter) im Auspuff, den die Gase beim Ausstoßen überwinden müssen. Hält man zum Beispiel die beiden Auspuff-Endrohre völlig zu, steigt der Staudruck so hoch an, daß der Motor abstirbt. Es ist deshalb das Bestreben des Konstrukteurs, den Staudruck möglichst niedrig zu halten, um dafür zu sorgen, daß die Gase schnell entweichen. Denn sonst drosseln sie nur die Motorleistung und führen dazu, daß die Auslaßventile unnötig aufheizen bzw. durchbrennen. Außerdem steigt bei hohem Staudruck der Benzinverbrauch an.

Gemessen wird der Staudruck in Millimeter-Wassersäule. Sie beträgt beim Serien-Topf und 4000 U/min 1800 mm WS. Alle anderen Töpfe, die der Serien-Ausführung entsprechen, hatten einen höheren Staudruck. Doch ist eine Erhöhung bis zu 25% im Rahmen der Toleranzen und führt zu keinen nennenswerten Leistungseinbußen.

Beträchtlich herabgesetzt wird der Staudruck mit Auspuff-Endrohren der Firma Decker, Essen. Sie haben einen vergrößerten, mit Glaswolle isolierten Dämpfereinsatz, der den Staudruck von 1800 mm WS auf 1060 mm WS senkt. Das ist bei heißer Autobahnfahrt, vor allem für die Auslaßventile, nur von Vorteil. Und da die Endrohre noch innerhalb der zulässigen Phongrenze liegen, sind sie ohne Einschränkung empfehlenswert. Weiter gesenkt wird der Staudruck durch einen Sport-Jet-Auspufftopf, den die Firma Empi herstellt und der von Decker vertrieben wird. Das gute Chromstück wird auf den Serien-Topf geschoben und kostet 109 DM. Es senkt zwar

Die GUTE FAHRT testete Käfer-Schalldämpfer und Sportauspuff-Anlagen. Neben der Paßgenauigkeit beim Montieren und verschiedenen Leistungsprüfungen ermittelten wir auch den Staudruck. Der Staudruck gibt Aufschluß über das Innenleben des Schalldämpfers. Je geringer der Staudruck (bei gleichem Geräuschpegel) des Schalldämpfers ist, um so besser ist die Leistungsentfaltung und die Kühlung der Auslaßventile; außerdem verringert sich der Benzinverbrauch. Bei der Phonmessung lagen sämtliche Schalldämpfer über dem erlaubten Wert von 80+2 dB-A (DIN 45636). Sogar der serienmäßige Schalldämpfer brachte es nach unseren Messungen auf 83 dB-A. Dies dürfte auf die größeren Lufteinlässe in der Haube des VW 1302 S zurückzuführen sein, die das Motor-Geräusch etwas stärker durchschlagen lassen.

Hersteller / Vertrieb	Preis in DM	Paßgenauigkeit bei der Montage	Flanschetärke in mm	Stütze am Aus trittsstutzen	Durchmesser der Vorwärmleitung in mm	Bauart-genehmigung	Klang	Phon bei 3000 U/min in db-A	Staudruck im 3. Gang bei 4000 U/min in mm WS	Höchstgeschwindigkeit in km/h	Beschleunigung von 0-100 km/h in sec	Elastizität von 40-100 km/h in sec
VW-Original	33,80	gut	8	sehr gut	18	ja	normal	83,0	1800	138,1	18,3	23,0
F. Lange / Neckermann und Quelle	29,50	befriedigend	8	befriedigend	12,5	ja	normal	84,0	2000	138,3	18,3	24,4
Lange	33,80	gut	8	befriedigend	12,5	ja	normal	83,0	2300	138,1	17,9	23,0
Rathgeber (Edelstahl) Neckermann und Quelle u. a.	69,—	befriedigend	7,3—5,2	gut	13	ja	normal	83,0	2350	135,9	19,2	24,1
Meinel	33,80	gut	8	gut	13 *	ja	normal	83,5	1950	138,3	18,2	22,9
Sauer & Sohn (1., 2., 3.)	243,—	gut	9	—	ohne	ja	etwas tiefer	82,5	3000	136,7	18,5	24,4
Empi / Theo Decker	327,50	gut	8	—	13	nein	dumpf	98,0	0	138,8	17,2	22,2
MAHAG (2., 3., 4.)	277,50	gut	9	—	ohne	ja	etwas tiefer	83,5	1950	138,8	18,9	24,0
Decker-Endrohre (2 Stück)	35,50	—	—	—	—	nein	normal	83,5	1060	138,8	17,3	22,6
Sport-Jet von Decker	109,—	schlecht	—	—	—	nein	normal	84,5	620	139,3	17,9	22,9

1. Schalldämpfer stößt an Karosserie
2. Heizluftschlauch schlecht verlegt
3. Ansaugvorwärmung wirkungslos
4. Warmluft für Vergaser entfällt

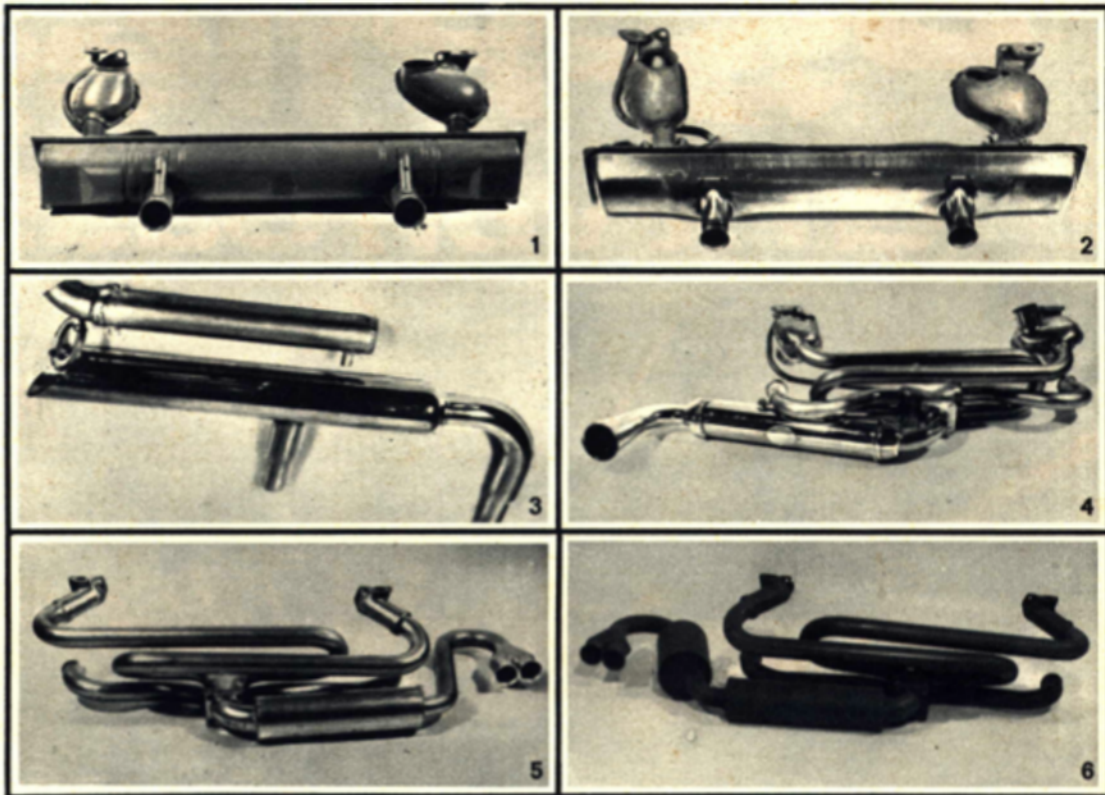
* Für den VW 1302/1302 S soll die Vorwärmleitung einen Außendurchmesser von 18 mm haben. Die Firma Meinel hat inzwischen an ihren Schalldämpfern den Außendurchmesser auf 18 mm vergrößert.

BLASROHRE

den Staudruck auf 620 mm WS, doch wird die Phonzahl trotz nachträglich eingebautem Zwischenring auf unzulässige Weise hochgetrieben. Und die Paßgenauigkeit ist derart schlecht, daß wir Mühe mit der Montage hatten.

Bei der Phonmessung (in dB-A nach DIN 45636) der normalen Auspufftöpfe für VW - Käfer gab es keine Überraschungen, bis auf den Schalldämpfer der Firma Lange (Vertrieb Neckermann, Quelle), der 84 dB-A (Dezibel, Kurve A) erreichte und damit die zulässige Grenze (80+2 db-A) stärker überschritt.

Wer sich einen Sportauspufftopf leistet, will nicht nur den röhrenden Sound, er will echten Leistungszuwachs verspüren. Die Prospekte versprechen meistens eine Leistungszunahme bis zu 10%. Und wenn man das so genau nimmt, wie man es liest, dann stimmt es sogar. Natürlich kann man mit einem Schalldämpfer die Leistung bis zu 10% steigern, wenn man vorher auf der Ein-



Schalldämpfer von Lange (1): Falscher Durchmesser der Ansaugvorwärmleitung. Edelstahl-Auspufftopf (2): Schlechte Paßgenauigkeit. Sport-Jet (3): Teuer, zu laut. Empt-Schalldämpfer (4): Gut verarbeitet, teuer, zu laut. Sauer & Sohn-Topf (5): Verringert die Motorleistung. Mahag-Anlage (6): Kaum Mehrleistung.

ZEIGEN SIE AUCH IM STAND...



...DASS SIE SPORTLICH FAHREN



UND SICHER - mit KAMEI

Fordern Sie Informationsmaterial bei KAMEI Auto-Komfort 318 Wolfsburg Postfach 120

laßseite für die nötige Füllung sorgt. Man bekommt aber keine 10 % Leistung mehr, schraubt man nur den Topf an einen serienmäßigen Käfermotor, denn das müßten beim 1302 S-Käfer 5 PS sein, die sich sehr deutlich in den Fahr- und Beschleunigungswerten niederschlagen würden.

Getestet haben wir die Sportauspuffanlagen von Empi (Vertrieb Decker), Sauer und Sohn (Vertrieb Binder), Mahag (VW-Großhändler München). Es fehlt die Anlage von der Firma Abarth, da diese nicht frühzeitig zum Testbeginn vorlag.

Die Empi-Anlage wie auch der Topf der Firma Mahag bringen leichte Verbesserungen in der Höchstgeschwindigkeit (siehe Tabelle auf Seite 44), der Sportauspuff von Sauer und Sohn macht das Auto sogar gegenüber dem Serienzustand etwas langsamer. Das kann auch nicht verwundern, sieht man sich die Staudruckmessung an, denn der Sauer-und-Sohn-Auspufftopf brachte es auf den astronomischen Wert von 3000 mm WS (Serie: 1800 mm WS). Das bedeutet: Bei Verwendung dieses Topfes reduziert sich die Leistung, der Benzinverbrauch steigt an und die Auslaßventile werden stärker aufgeheizt. Einziger Vorteil dieser Anlage, wenn man so will, bei 2000 U/min übersteigt die Phonmessung die zulässigen Werte (allerdings wird in diesem Bereich nicht vom TÜV gemessen), und der Autofahrer verspürt den teuer erkauften Sportsound. Die Empi-Anlage, nicht vom TÜV genehmigt, besticht durch Sound und Preis: 327,50 DM. Und die Mahag-Anlage, mit Allgemeiner Betriebserlaubnis ausgestattet, mag – wie auch die Empi-Anlage – beim getunten Motor Vorteile bringen, für den Serien-Motor nicht.

Das Geld für einen Sport-Auspufftopf kann man also sparen, denn die geringfügige Leistungszunahme beim Serien-Motor steht – so meinen wir – in keinem Verhältnis zum hohen Preis. Und beim Kauf eines normalen Schalldämpfers sollte man den Original-VW-Topf vorziehen. Er ist technisch unübertroffen!

Hans-Rüdiger Etzold

Dauerhafte neue Käfer-Auspufftöpfe

In der Ausgabe 6/72 veröffentlichte die GUTE FAHRT einen ausführlichen Auspufftopf-Test, der inzwischen verschiedene Hersteller bewog, einen besseren Schalldämpfer zu konstruieren. Um den Test zu vervollständigen, stellen wir heute zwei weitere Schalldämpfer für VW-Käfer vor.

Die beiden Schalldämpfer, die wir einer längeren Prüfung unterzogen, zeichnen sich dem Serientopf gegenüber durch eine längere Lebenserwartung aus; vor allem der Email-Topf, der erst vor wenigen Wochen auf den Markt kam. Hergestellt wird er von der Firma Bayer Rickmann (ein Tochterunternehmen der Farbenfabrik Bayer).

Der neue Schalldämpfer besteht aus verzinktem Blech mit einem Glasurüberzug. Er garantiert eine lange Lebenserwartung. Die Firma spricht von einer Kilometerleistung von rund 150 000 km. Die Phasenschicht Stahl/Email soll auch dann nicht angegriffen werden, wenn während der Montage oder durch Steinschlag die Glasur teilweise abplatzt. Natürlich ist der Schalldämpfer auch innen emailliert, so daß er von dort nicht durchrostet. Unsere Messungen ergaben, daß der Auspufftopf (Allgemeine Betriebserlaubnis liegt vor) die erlaubten Fahrgeräusche nicht

überschreitet und auch der Staudruck (normal 1800 mm WS) mit 1850 mm Wassersäule keinen Grund zur Klage bietet. Beschleunigungs- und Höchstgeschwindigkeitsmessungen zeigten, daß der Topf dem Serienschalldämpfer ebenbürtig ist. Der Schalldämpfer der Firma Abarth ist schon etliche Jahre auf dem Markt. Er wird vor allem gern von Sport-Fans unter das Blech geschraubt. Auch er bietet eine längere Lebenserwartung, die vor allem auf dickeres Blech zurückzuführen ist. Beliebt ist der Abarth-Dämpfer, weil er sportlich klingt. Unterstrichen wird diese subjektive Aussage auch durch die Phonmessung, die dem Schalldämpfer (Allgemeine Betriebserlaubnis liegt vor) eine um 2,5 dB(A) höhere Tonlage gegenüber dem Serientopf attestiert. Das ist auch nicht verwunderlich, denn der Staudruck liegt in Höhe von 850 mm Wassersäule recht niedrig.

Enttäuschen wird manchen Abarth-Fan, daß der satte Ton nicht gleichzeitig ein Zeichen dafür ist, daß auch die Beschleunigung oder die Höchstgeschwindigkeit des normalen 50-PS-Käfers kräftig angehoben wird. Daß dies allerdings mit einem Schalldämpfer kaum möglich ist, erbrachte bereits unser erster Test.

H. R. E.



Hersteller	Preis	Paßgenauigkeit bei der Montage	Durchmesser der Vorwärmlerung in mm	Bauartgenehmigung	Klang	Phon bei 3000 U/min in dBA	Staudruck im 3. Gang bei 4000 U/min in mmWS	Höchstgeschwindigkeit in km/h	Beschleunigung von 0-100 km/h in sec	Elastizität von 40-100 km/h in sec
Abarth	324,-	gut	13	ja	etwas tiefer	84,5	850	137,0	19,9	28,7
Bayer-Rickmann	72,-	befr.	13	ja	normal	82	1850	136,5	20,4	29,5
VW-Orig.	33,-	gut	18	ja	normal	82	1800	136,7	20,1	29