

Wenn es nach manchen Mitbürgern ginge, würde in Zukunft dem Auspuff unserer Autos nur noch heiße Luft entströmen. Andere würden am liebsten alles lassen, wie es ist, wieder andere die Autobahn auf gesamter Breite in eine Kriechspur umfunktionieren. Die Zukunft wird wohl von jedem etwas bringen, und vereinzelt hat sie auch schon begonnen: Bleifrei-Tankstellen sprießen, selbst wenn gerade

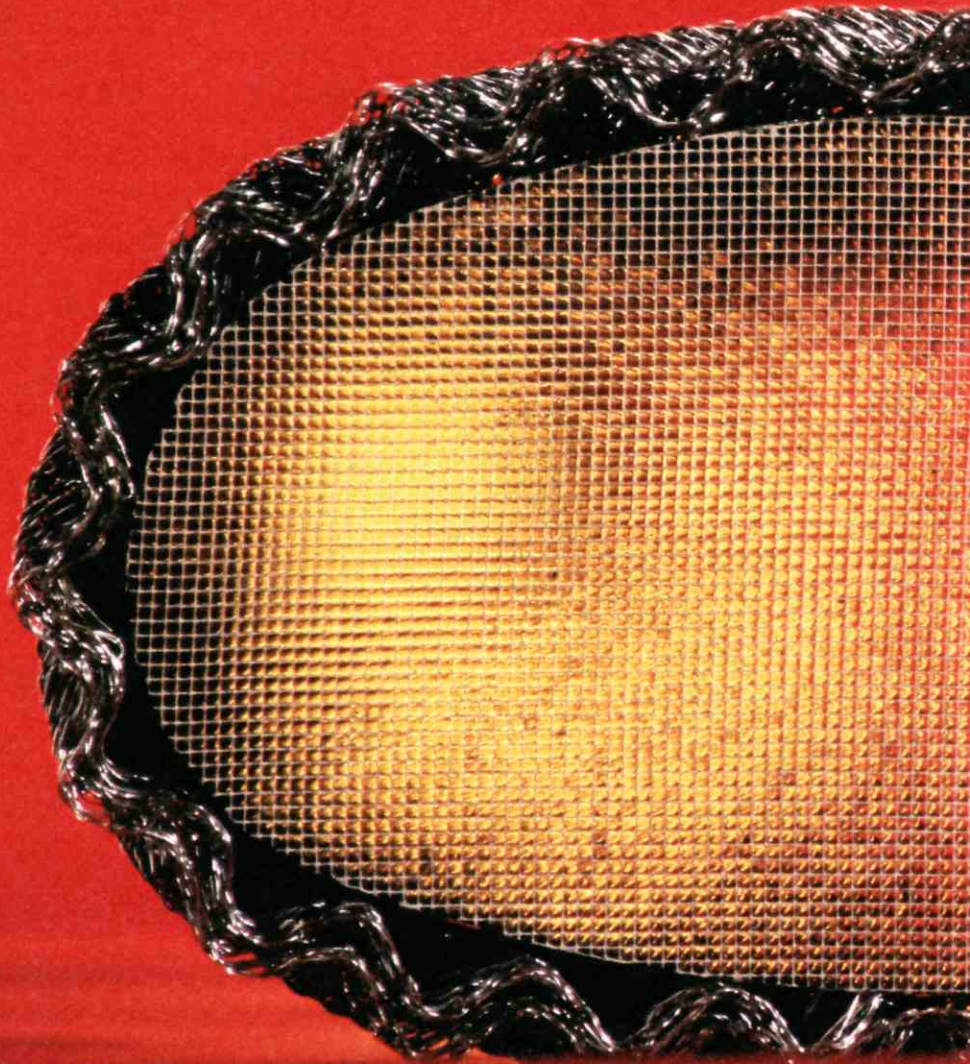
Foto: Schmid

Heiße Luft

Der Katalysator kommt: Problematik, Angebot und Erfahrungen.

kein aufs Image bedachter Politiker zur Ablichtung bereitsteht, und die Automobilfirmen schleusen zum Teil klammheimlich, zum Teil mit

vdh Archiv

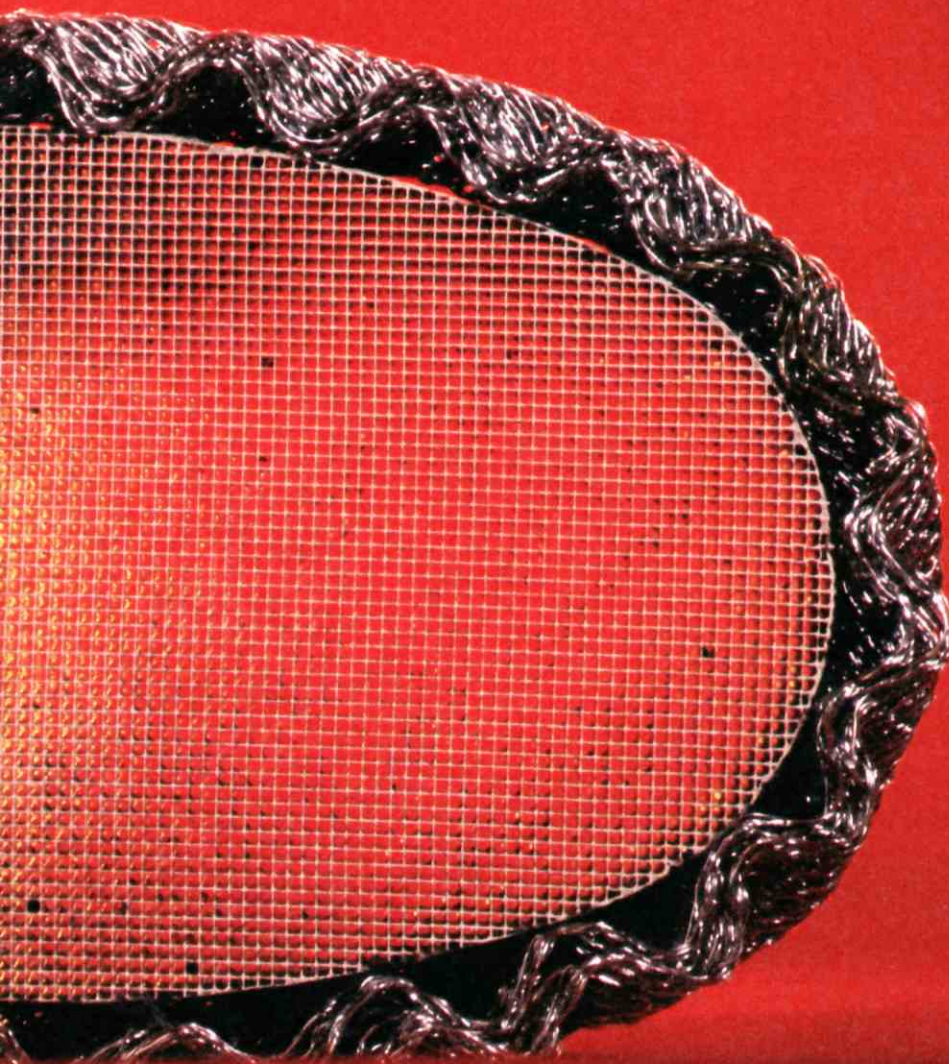


kräftigem Werbegetrommel die ersten entgifteten Autos in die Preislisten.

Dabei hat man es offensichtlich geschickt vermieden, die Fehler aus der Anfangszeit der giftarmen USA-Autos hier nachzuvollziehen, obwohl gerade das bei Dingen, die aus Amerika zu uns kommen, üblich zu sein scheint. In diesem Zusammenhang spielt es sicher

eine Rolle, daß deutsche Autos gelegentlich auch exportiert werden und die Hersteller aus den damaligen Fehlschlägen und der seitherigen Entwicklung eine ganze Menge Know-how extrahiert haben.

Thermoreaktoren, in denen zusätzlich Frischluft in die Abgase gepumpt wird, um dem unverbrannten Rest den Rest zu geben, werden wir genauso wenig unter unseren Motorhauben finden wie Systeme zur Abgasrückführung. Die vom Gesetz-



geber in Aussicht gestellten Grenzwerte lassen sich nach dem derzeitigen Stand der Technik allein mit dem Dreiweg-Abgaskatalysator einhalten.

Das bedeutet aber nicht, daß einfach die USA-Autos aus

dem Programm der Automobilhersteller auf unsere Straßen rollen werden oder deren Innereien in Karossen transplantiert werden, an die sich der Betrachter schon gewöhnt hat. Unsere Katalysator-Autos werden voraussichtlich



ein ganzes Stück anders aussehen und zwar nicht nur von außen.

Die Palette der Gründe geht damit los, daß in Europa die Verkehrsverhältnisse einen intensiveren Umgang mit dem Gaspedal bewirken und als Folge davon die thermische Belastung des Katalysators und die durchgesetzten Gasmengen hö-



Katalysator-Autos in Deutschland

Fahrzeugtyp	Audi 80	Audi 100 CC	Audi 200 Turbo Autom.
Hubraum	cm ³ 1781	2226	2144
Leistung	kW (PS) bei 1/min 66 (90) bei 5500	85 (115) bei 5500	104 (142) bei 5500
Normverbrauch nach DIN 70 030 L/100 km			
Bei 90 km/h / 120 km/h / Stadtzyklus	5,9 / 7,9 / 11,2	6,9 / 8,7 / 13,9	8,6 / 10,7 / 15,4
0-100 km/h / Höchstgeschw.	s/km/h 11,0 / 170 ¹⁾	11,0 / 190 ¹⁾	10,5 / 201 ¹⁾
Preis	DM 21 195,-	31 700,-	50 660,-
Fahrzeugtyp	BMW 318i	BMW 525e	BMW 735i
Hubraum	cm ³ 1766	2693	3430
Leistung	kW (PS) bei 1/min 75 (102) bei 5800	90 (122) bei 4250	136 (185) bei 5400
Normverbrauch nach DIN 70 030 L/100 km			
Bei 90 km/h / 120 km/h / Stadtzyklus	6,5 / 8,3 / 9,9	6,3 / 8,4 / 11,8	8,4 / 10,5 / 17,4
0-100 km/h / Höchstgeschw.	s / km/h 11,9 / 180 ¹⁾	11,3 / 188 ¹⁾	10,4 / 199 ¹⁾
Preis	DM 26 340,-	33 700,-	60 580,-
Fahrzeugtyp	VW Golf C	VW Jetta C	VW Passat C
Hubraum	cm ³ 1781	1781	1781
Leistung	kW (PS) bei 1/min 66 (90) bei 5200	66 (90) bei 5200	66 (90) bei 5200
Normverbrauch nach DIN 70 030 L/100 km			
Bei 90 km/h / 120 km/h / Stadtzyklus	5,8 / 7,8 / 11,1	— ²⁾	— ²⁾
0-100 km/h / Höchstgeschw.	s / km/h 11,5 / 175 ¹⁾	— ²⁾	— ²⁾
Preis	DM 18 720,-	19 730,-	21 315,-

¹⁾ Werksangaben, ²⁾ steht noch nicht fest

Alle Bleifrei-Tankstellen

8541 Aabenberg, Landkreis Bauhof, Spalterstr. 45	N
6368 Bad Vilbel, Hessol, Friedberg Str. 89	N
8580 Bayreuth, Städtischer Bauhof, Am Bauhof 5	N
1000 Berlin 42, Freie Tankstelle, Hermann Weigmann, Mantuffelstr./Ecke Ringbahnstr.	N
4800 Bielefeld-Sieker, W. Rahmel, Osningstr. 15	N + S
2800 Bremen, Wertkauf West GmbH, Duckwitzstr. 22	N + S
5040 Brühl, Betriebshof der Stadt Brühl, Engeldorfer Str. 2	N
8490 Cham, Fa. Kordick, Rachelstr. 19	N + S
6100 Darmstadt, Stadtverwaltung, Betriebshofgelände, Bessunger Str. 125	N
8360 Deggendorf, H. Eiberweiser GmbH u. Co. KG, Graflinger Str. 222	S
8880 Dillingen, Tankstelle Kreisbauhof, Guilleaume Str. 1 (Fabrikstraße)	N
8804 Dinkelsbühl, Freie Tankstelle, Brunsch GmbH, Luitpoldstr. 14 a	N + S
6072 Dreieich-Sprendlingen, Wertkauf Zentrale, Robert-Bosch-Str. 15	N + S
4000 Düsseldorf, Betriebshof der Stadt, Höherweg 205	N
7930 Ehingen, Tankstelle Anton Schlecker, Biberacher Straße	N + S
8520 Erlangen, ELO-Station, Rathenastr. 17	N + S
5180 Eschweiler, Startol, Dürnerstr. 303-315	N + S

7087 Essingen, Autohaus Peter Glöckner GmbH, Bahnhofstr. 42	N	8590 Marktredwitz, BRK, Fritz-Thoma-Str. 20	S
7800 Freiburg, ORAG-Tankstelle, Habsburgerstr. 29/31	N + S	6082 Mörfelden-Walldorf, Tankstelle Schulmeyer, Am Schlichter 2	N
7290 Freudenstadt, AVIA-OEST Tankstellen GmbH + Co KG, Stuttgarter Straße, An der B 28	N	8000 München 50, Allguth Mineralöle, Von Kahrstr. 1	N + S
6400 Fulda Texaco, Dienzenhofer Str. 6-10	N	8000 München, GROSSO-Großtankstelle, Eisenheimer Straße	N
8080 Fürstenfeldbruck, Bauhof Landkr. FFB, Am Hartanger 1	S	4400 Münster, Westfalen Tankstelle, Albersloher Weg 580	N
6300 Gießen-Kl.-Linden, Autohaus Latus, Wetzlarer Str. 106	N	8902 Neusäß b. Augsburg, Sailer Mineralöle, Beethovenstr. 17	N + S
3000 Hannover, GROSSO-Großtankstelle, Bornumer Str. 141	N	8012 Ottobrunn, Freie Tankstelle, Simon Gruber GmbH u. Co., Rosenheimer Landstr. 50	N + S
3000 Hannover, Meto-Tankstelle, Göttinger Chaussee 109	N	7310 Plochingen, Transit Mineralöl Handels GmbH, Am Nordseekai 30	N + S
8728 Haßfurt, Jedermann-Tankstelle, Zeilerstr. 41	N	4030 Ratingen, Stadt Ratingen (Materiallager), Robert Zapp Straße	N
6900 Heidelberg-Pfaffengrund, GROSSO-Großtankstelle, Eppelheimer Straße 78	N	7980 Ravensburg, Schindele Mineralöle, Schlegelwinkel	N + S
8670 Hof, Leu GmbH, Bahnhofstr. 2a	N	8400 Regensburg, Stadtverwaltung, Markomannenstr. 3	N
8070 Ingolstadt Städt. Fuhrpark, Hindemithstraße	N	8802 Sachsen, Landkreis Ansbach, Bahnhofstraße 6	S
5170 Jülich-Wellendorf, Raiffeisen-Waren-Zentrale (RWZ) Rheinland eG, Güstener Str. 58	N	8593 Tirschenreuth, Raiffeisenbank Stiftdlandlagerhaus, Bahnhofstraße 41	N
8960 Kempten, Bauhof Stadt Kempten, Memminger Str. 128	N	8220 Traunstein, Tankstelle Chiemseestraße (neben Texaco), Chiemseestr. 10	N + S
2300 Kiel-Suchsdorf, ENO-Warenhaus, Siemenswall	N + S	6290 Weilburg, Avia Tankstelle, Frankfurter Straße 2	N
8640 Kronach, Müllbeseitigung, Fa. Georg Simon GmbH, Rodacher Str. 12,	N	8120 Weilheim, Autohaus Medele GmbH, Alpenstraße 18-20	S
8650 Kulmbach, AVIA, Fa. J. Ruckdeschel u. Söhne GmbH, Lichtenfelser Str. 24	N + S	6200 Wiesbaden, GROSSO-Großtankstelle, Hasengartenstraße 25	N
8011 Landsham, Freie Tankst., Simon Gruber GmbH u. Co., Erdinger Str. 24	N + S	8700 Würzburg, Autol-Tankstelle, Nördliche Hafenstr.	N + S
7850 Lössach-Stetten, Auto Servicecenter, W. Bund, Weilerstr.	N + S	7321 Zell a. A., Einkaufszentrum Helmut Reuter, Tankstelle, Göppinger Str. 7	N + S
6500 Mainz, Valentin Gas u. Öl GmbH & Co., Rheinallée 187	N		

Katalysator-Autos

her ausfallen als jenseits des Teichs. Deshalb müssen die Keramik-Körper im Auspufftrakt unter Umständen ein Stück weiter nach hinten wandern, wo es nicht mehr so ungemütlich heiß wird.

Schließlich ist auch zu erwarten, daß deutsche Autokäufer energischer protestieren, wenn sich beim Tritt auf das rechts angeordnete Pedal nichts mehr tut.

In den giftarmen Europa-Autos werden mit einiger Sicherheit kürzere Hinterachsübersetzungen zu finden sein als in jenen für den Amerika-Export, die eher zum beschaulichen Dahinrollen bei möglichst



geringem Kraftstoffkonsum (Stichwort Flottenverbrauch) gedacht sind.

Auch setzt man in den hiesigen Entwicklungsabteilungen auf das bleifreie Superbenzin, das bis 1986 auf breiter Front kommen soll und eine ordentliche Verdichtung der Katalysator-Autos ermöglichen wird. Leistungsentfaltung und Sparsamkeit sollen davon gleichermaßen profitieren. Von den über 21 000 Tankstellen im Bundesgebiet führen heuer ganze 56 Stationen – selbstverständlich fernab der Autobahn – bleifreien Sprit, knapp die Hälfte davon bietet Super an.

Aber auch am Auto selbst läßt sich durch Feinarbeit noch

Ähnlich kompliziert wie der Innenaufbau des wärmeisolierten Katalysators gestaltete sich die Betankung der Testautos frisch vom Faß

manches holen. Etwa bei der Lambda-Sonde. Ihre Funktion setzt – ähnlich wie die des Katalysators – nach dem Kaltstart des Motors erst dann ein, wenn durch die Auspuffgase eine genügende Erwärmung erfolgt und die sogenannte Anspringtemperatur von rund 350 Grad erreicht ist. Auch hier kann jedoch nachgeholfen werden: Eine elektrische Zusatzbeheizung der Sonde kann die bis dahin verstrichene Zeit wesentlich verkürzen, und damit sowohl den Schadstoffausstoß als auch den Kraftstoffverbrauch des ohne Sonden-Funktion mit unregelmäßigem Gemisch arbeitenden Motors verringern.

Eine weitere Vorsorge: Zusätzlich kann die Sonde im Auspufftrakt weiter nach hinten rutschen, wo auch bei voller Belastung, beispielsweise bei Anhängerbetrieb im Gebirge, die für den Sauerstoffsensord maximal verträgliche Temperatur von 800 Grad nicht überschritten wird.

Schließlich lassen sich mit der Zusatzheizung die Tempera-

turschwankungen der Sonde verringern, was sich direkt in geringeren Schwankungen der Gemischzusammensetzung und damit in weniger Gift und weniger Durst niederschlägt.

Möglichst kleine Öl- und Wasservolumina im Motor ermöglichen im Verein mit weiteren Maßnahmen ein rasche Erwärmung des Motors, was nicht nur die verbrauchsintensive Kaltlaufphase kurz hält, sondern auch zu einer spontaneren Arbeitsaufnahme des Katalysators beiträgt.

Mit derart perfektionierten Katalysatorautos kann sich der Leistungsschwund gegenüber unseren heutigen Modellen mit drei bis vier Prozent im erträglichen Rahmen halten.

Doch das ist Zukunftsmusik. Für Menschen, die sofort Umwelt und Gewissen entlasten wollen, sieht die Sache anders aus. Die heute käuflichen Katalysatorautos haben eher den Charakter von Schnellschuß-Übergangslösungen.

Selbst die Hersteller scheinen mit den Qualitäten dieser publicity-trächtigen Umwelt-Autos noch nicht so recht einverstanden zu sein. Wie sonst ist es zu erklären, daß Audi, wo Euro-Katalysator-Modelle offiziell schon seit Monaten zu haben sind, keines davon für einen auto motor und sport-Test bereitstellte? Auch BMW zögerte und ließ es bei einem Katalysator-318 i bewenden, dessen Fahrqualität freilich deutlich hinter dem herkömmlichen Pendant zurückfiel. Über das komplette offizielle Angebot Katalysator-Autos in Europa-Version informiert die Tabelle auf Seite 116. Immerhin konnte Daimler Benz drei offiziell angebotene Modelle zur Erprobung bereitstellen.

Freilich ist auch der bleifreie Mercedes 380 SE beispielsweise kaum etwas anderes als das USA-Exportauto mit europäischen Stoßstangen und einer kürzer übersetzten Hinterachse. Und weil es den 380 SE in Amerika grundsätzlich nur mit Klimaanlage und Tempomat zu kaufen gibt, kommt der Kataly-

Katalysator-Autos

sator-Willige auch hierzulande automatisch in den Genuß dieser Extras, was nicht ohne Einfluß auf die Preisgestaltung bleibt: Sie vollzieht sich exakt nach den Vorstellungen der für ihre Länge bekannten Sonderausstattungsliste und läßt das Umwelt-Auto mit 68 439,90 Mark ein gutes Stück teurer werden als den normalen 380 SE, der für 60 762 Mark offeriert wird.

Nicht ganz so schlimm sieht es beim 230 E aus, der hier in der Japan-Version angeboten wird und als obligate Zusatzausstattung nur die Automatik mit auf den Weg bekommt. Aber fast 5 000 Mark Aufpreis sind immer noch viel Holz. Wer einen 190 E ordert, kommt mit dem Japaner-Auto mit Schaltgetriebe mit 2 166 Mark Aufpreis relativ ungeschoren davon.

Das gilt auch für die Einbußen im praktischen Fahrbetrieb.

Der nominell mit zehn Pferden mehr ausgestattete normale 190 E hat kaum eine Chance, dem Bleifrei-Auto davonzufahren. Zwar zeigt im direkten Vergleich das abgasentgiftete Auto beim Beschleunigen etwas weniger Dampf, doch hat man nie den Eindruck, untermotorisiert zu sein. Nur im fünften Gang macht sich die Minderleistung deutlicher bemerkbar, so daß für zügige Bewegung häufiger die vierte Fahrstufe bemüht werden muß.

Die Laufkultur leidet unter dem Katalysator nicht, der Anstieg des Kraftstoffverbrauchs von 9,6 Liter auf 10,1 Liter fällt – zumal der bleifreie 190 E noch auf Normalbenzin abgestellt ist – beruhigend klein aus. Eine direkte Folge des modernen Motorkonzepts, das nicht nur eine rasche Motor- und Katalysatorerwärmung mit sich bringt, sondern auch unter praktisch allen Fahrbedingungen eine präzise Zusammenstellung des Gemischs gewährleistet.

Das kann vom 230 E schon nicht mehr behauptet werden,

Zum Vergleich¹⁾

Fahrzeugtyp	Mercedes 190 E Serie	Mercedes 190 E Bleifrei	Mercedes 230 E Serie	Mercedes 230 E Bleifrei	Mercedes 380 SE Serie	Mercedes 380 SE Bleifrei
Motorbauart/Zylinderzahl	R/4 ²⁾	R/4	R/4	R/4	V/8 ³⁾	V/8 ³⁾
Hubraum cm ³	1997	1997	2482	2482	3839	3839
Bohrung × Hub mm	89,0 × 80,25	89,0 × 80,25	93,0 × 92,0	93,0 × 92,0	88,0 × 78,9	88,0 × 78,9
Leistung kW (PS) bei 1/min	90(122) 5100	83(113) 5100	100(136) 5100	90(122) 5100	150(204) 5250	120(163) 4750
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	178 bei 3500	166 bei 3500	205 bei 3500	190 bei 3500	315 bei 3250	275 bei 2750
Verdichtungsverhältnis	9,1:1	8,0:1	9,0:1	8,0:1	9,4:1	8,3:1
Gemischaubereitung	mechanisch-elektronische Kraftstoffeinspritzung Bosch KE-Jetronic					
Kraftübertragung	Fünfganggetriebe		Viergang-Automatikgetriebe		Viergang-Automatikgetriebe	
I. Gang	3,91		4,25		3,68	
II. Gang	2,17		2,41		2,41	
III. Gang	1,37		1,49		1,44	
IV. Gang	1,00		1,00		1,00	
V. Gang	0,78		–		–	
Achsantrieb	3,23		3,58		2,47	
Reifengröße	175/70 R 14 H		175 R 14 H		205/70 VR 14	
Leergewicht kg	1100(1170 T) ⁴⁾	1100	1370	1390	1631(1678 T)	1631
Beschleunigung 0–100 km/h in s	10,5(10,8 T)	11,7	11,5	13,9	9,8(9,5 T)	11,9
Höchstgeschwindigkeit km/h	195(197 T)	190	180	165	210(214 T)	185
Testverbrauch L/100 km	9,6 S	10,1 N Bleifrei	13,5 S	15,4 N Bleifrei	14,3 S	16,9 N Bleifrei
Preis DM	30 244,–	32 410,–	34 052,– ⁵⁾	36 674,– ⁵⁾	65 134,–	68 440,– ⁶⁾

¹⁾Werkangaben; ²⁾R=Reihenmotor; ³⁾V=V-Motor; ⁴⁾T=Testwert; ⁵⁾incl. Automatikgetriebe; ⁶⁾incl. Klimaanlage, Tempomat

der sich die geringere Umweltbelastung mit fast zwei Liter Sprit pro 100 Kilometer zusätzlich honorieren läßt. Auch leidet unter der Entgiftungskur das Temperament merklich. Immerhin sehen sich die 122 Pferde (Normalversion: 136) fast 1400 Kilo Leergewicht gegenüber.

Unter diesen Umständen reißt das ab Werk verordnete Automatik-Getriebe keinesfalls zu

Beifallsstürmen hin, und die Fahrleistungen rutschen auf das Niveau gutgehender Diesel-Autos: Für den Sprint von Null auf 100 km/h werden fast 14 Sekunden notiert und bei 165 km/h halten sich Fahrwiderstände und Vortriebskraft die Waage.

Obwohl der bleifreie 380 SE mit 11,9 Sekunden und 185 km/h fast die Fahrleistungen des sauberen 190 E erreicht,

macht er doch einen ungewöhnlich schlappen und zähen Eindruck. Das liegt zum Teil sicher am Kontrast zur Normalversion, die mit über 40 Mehr-PS und 40 Newtonmeter zusätzlich ein deutlich unbeschwertes Fortkommen sichert. Wer die S-Klasse von Mercedes nicht kennt, wird von dem Katalysator-380 SE bestenfalls enttäuscht sein. Liebhaber der souveränen Reiselimousine werden die Entgiftungsfolgen

hingegen schon fast als Zumutung empfinden.

So bleibt für wirklich umweltbewußte Mercedes-Kunden gegenwärtig nur eine Alternative. Der 190 E mit Katalysator bietet nicht nur den meisten Fahrspaß, sondern schon die Umwelt auch besonders wirkungsvoll: Immerhin braucht er fast sieben Liter Sprit weniger als der 380 SE.

Heinrich Sauer

PIONEER KLINGT WIE WALDI.

Achtung, Aufnahme! Aber Waldi hält sich an kein Drehbuch. Er bellt, kläfft und winselt in den höchsten Tönen. Die HiFi-Anlage ist gefordert und wird damit fertig.

Die X-A Series von PIONEER. Bei der Aufnahme so fit wie bei der Wiedergabe. Was Cassetten-Deck, Tuner und die 3-Weg Baßreflex-Boxen überbringen, klingt wie original. Waldi ist begeistert. Herrchen auch.

PIONEER
HiFi von Klang und Namen

Die PIONEER X-A Series gibt es mit Verstärkern von 32 bis 87 Watt. Quarz-PLL-Synthesizer-Tuner. Cassetten-Deck mit Dolby® B und C. 3-Weg Baßreflex-Boxen. Und noch viel mehr. Bei Ihrem Fachhändler.