

auto motor und sport

Finnland fmk 17.-, Frankreich FF 22.-, Griechenland Dr 540.-, Großbritannien £ 2.25,
Italien Lit 5.200.-, Luxemburg lfr 120.-, Niederlande hfl 5.90, Österreich öS 40.- (inkl. MwSt.),
Schweiz sfr 5.-, Spanien/Kanarische Inseln Ptas 450.-/475.-. Printed in Germany
Heft 23 3. November 1989 DM 5,- E 1418 D



DOPPELTEST

Der neue Mercedes 300E-24
gegen BMW 535i

WERKSTÄTTEN-TEST

Wie zuverlässig ist



IM TEST

Die besten Sportwagen der Welt



390 PS Ferrari Testarossa

326 PS Mercedes 500 SL

367 PS Corvette ZR-1

330 PS Porsche 928 GT

KINDERSITZE

Was alles falsch gemacht wird





Geladene und ungeladene Gäste

Normalerweise stellt sich die Frage so: Diesel oder Benziner? Doch der energiebewußte Automobilist kann sie auch anders stellen: Diesel oder Turbodiesel? Im Vergleich: BMW 324 d und td, Mercedes 250 D und D Turbo, VW Golf Diesel und Turbodiesel.

Der Turbodiesel ist nur im Personenwagen noch relativ neu. In Schiffen, Lastwagen und Zügen der Bundesbahn verrichtet der aufgeladene Selbstzünder seit Jahrzehnten zuverlässige Dienste, ohne daß sich seine pfeifende Abgas-turbine groß ins Bewußtsein brachte. Dies tat sie erst unter den Motorhauben der Neuzeit-Autos. Triebfeder für die stürmisch vorangetriebene Entwicklung war der gestiegene Leistungsbedarf auch auf dem Dieselsektor. Fast jeder Hersteller leistet sich heute zum normalen Saugdiesel einen Turbodiesel, denn seine Vorzüge scheinen beachtlich zu sein und lassen sich wohl am einfachsten so darstellen, daß man behauptet, er verbinde Fahrleistungen eines vergleichbaren Otto-Modells mit der Wirtschaftlichkeit des Saugdiesels.

Daß die Wirtschaftlichkeit des aufgeladenen Dieselmotors nicht nur spezifisch, sondern auch in der täglichen Fahrpraxis günstig ist und sich gerade in diesem immer wichtiger werdenden Kriterium vom turbogeladenen Benzin-Triebwerk unterscheidet, liegt wiederum am Dieselprinzip. Im Gegensatz zum aufgeladenen Otto kann der Turbodiesel auf eine Reduzierung des Verdich-

tungsverhältnisses verzichten. Beim Benzinmotor verringert die zwingende Zurücknahme der Kompression die Effizienz der Maschine. Sie verbraucht mehr Kraftstoff; die Mehrleistung fordert einen Tribut, den man – erst recht bei steigenden Energiepreisen – immer kritischer sehen wird.

Prinzipiell ist also der Dieselmotor für eine Aufladung besser geeignet, wenngleich auch sie – wie gerade die Schmierölempfindlichkeit des ersten Golf-Turbodiesel mit 70 PS aus dem Jahr 1982 zeigte – nicht immer ganz ohne Probleme war. Die für diesen Vergleich zusammengestellten Diesel-Automobile bieten neben ihrer Gemeinsamkeit Diesel/Turbodiesel und dem damit verbundenen Leistungsspektrum (54/80 PS beim Golf, 86/115 PS beim BMW und 94/126 PS beim Mercedes) ganz und gar unterschiedliche Zylinderzahlen. Unter der Haube des Golf rumort eine Brot-und-Butter-Maschine, jener einst von Audi als Otto-Triebwerk entwickelte Vierzylinder. Der Mercedes leistet sich die krumme und bei Dieseldrehzahlen unproblematische Zylinderzahl fünf. Die Bayerischen Motoren Werke setzen auch beim Diesel auf sechs Zylinder selbst in der kompakten Dreier-Reihe.

BMW-Diesel: mit sechs bei der Sache

Kleiner BMW und Dieselmotor – das will zunächst gar nicht so recht zusammenpassen. In der Tat staunten selbst die Fachkundigen, als die Bayern auch im kleinsten, normalerweise eher sportlich ambitionierten Modell auf die – zunächst noch unaufgeladene – nagelnde Verbrennungsmaschine setzten. 86 Pferdestärken leistet der Saugdiesel im Dreier auch heute noch, das maximale Drehmoment beträgt 153 Newtonmeter bei 2500 Umdrehungen. In der gebräuchlichen Wirbelkammer wird der ölige Treibstoff entflammt, und was dann in sechs kurzhubig ausgelegten Zylindern auf die Pleuelstangen drückt, ist – vor allem in den unteren Drehzahlbereichen – nicht atemberaubend.

Mit einer gewissen Drehmomentschwäche hat der unaufgeladene BMW-Diesel also zu leben, kräftiger Zug kommt erst jenseits von 3500 Umdrehungen zustande. Auf der anderen Seite läßt sich der einfachste BMW-Diesel mit unerreicht niedriger Drehzahl ruckfrei fahren. Noch bei 1000 Umdrehungen ist selbst in den oberen Gängen unter Last mit

rundem Motorlauf zu rechnen, ohne fühlbare Beschleunigung allerdings.

Drehzahl braucht der BMW-Diesel also, mehr als gleichgroße andere Diesel. Von der Geräusentwicklung steht dem nicht viel im Wege. Subjektiv suggeriert das zwar dominante, aber nicht unangenehm erlebte Selbstzünder-Geräusch zwar immer weit mehr, als auf dem serienmäßigen Drehzahlmesser abzulesen ist, aber selbst bei hohen Geschwindigkeiten (Höchstgeschwindigkeit immerhin 170 km/h) kommen keine Störfaktoren ins Ohr. Wie nicht anders zu erwarten, ist die mechanische Laufruhe beim Sechszylinder-Reihenmotor bestmöglich, und so ergeben sich von der Gesamt-Laufruhe sehr gute Tourenqualitäten. Wie die Elastizitätswerte auf Seite 91 zeigen, ist das Durchzugsvermögen bescheiden, so daß sich ein etwas sedierender Wagencharakter ergibt. Eine neue Seite des kleinen BMW ist mit dem bei uns nur marginal verkauften Saugdiesel (Anteil: 0,9 Prozent) aufgeschlagen – die des zum Firmenimage schlecht passenden Kompakt-Tourers. Ihm geht es nicht um den ersten Platz in der Kolonne, sondern um zügiges, komfortables Schnüren. Der motorische

VERGLEICH

Diesel gegen Turbodiesel

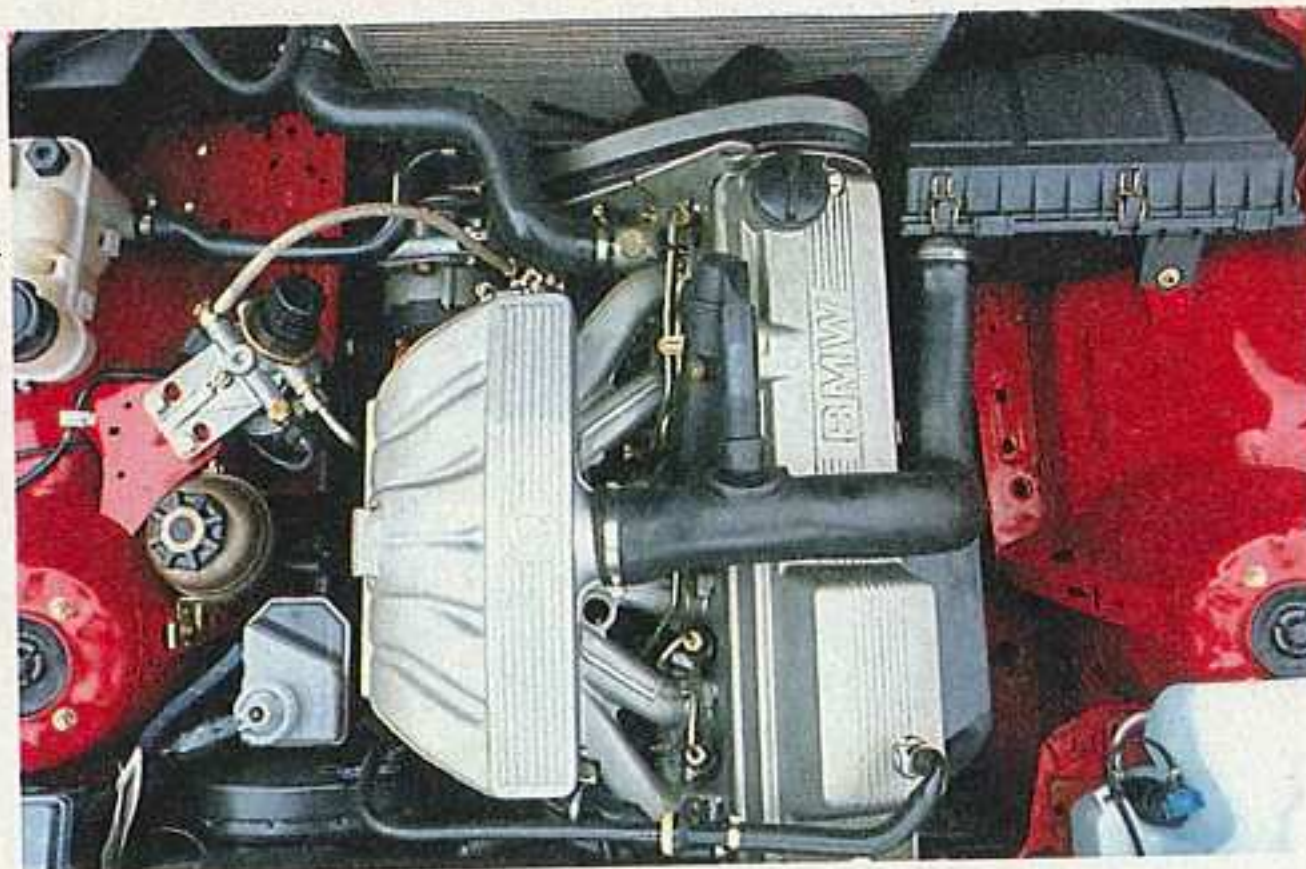
Komforteindruck wird durch das weiche Abrollen der serienmäßigen Schmalbereifung gesteigert; die Bedienungskräfte sind gering, so daß sich trotz wenig erregender Fahrleistungen ein positives Gefühl der Leichtfüßigkeit ergibt.

Rein gefühlsmäßig ist der Leistungseinsatz beim 115 PS leistenden und 220 Newtonmeter bei 2400 Touren wuchtenden 324 Turbodiesel ein ganz anderer. Mit Ausnahme der ganz unteren Drehzahlregion, in der der Lader noch nicht anspricht, zeigt das Turbotriebwerk, daß man auch mit einem Dieselmotor den kleinen BMW mit der markeneigenen Dynamik versehen kann. Das Durchzugsvermögen ist eklatant besser (80 auf 120 km/h im fünften Gang in 14,4 statt 27,6 Sekunden), die Höchstgeschwindigkeit liegt bei knapp 190 km/h. Auch die generell bei Turbo-Aggregaten zu beobachtende Reduzierung des Motorgeräuschs ist nachvollziehbar (siehe auch Phonzahlen in der Tabelle auf Seite 91). Der 324 td ist leiser als der 324 d, im Komfort – vor allem beim Abrollen – dagegen aufgrund seiner H-Reifen weniger geschmeidig.

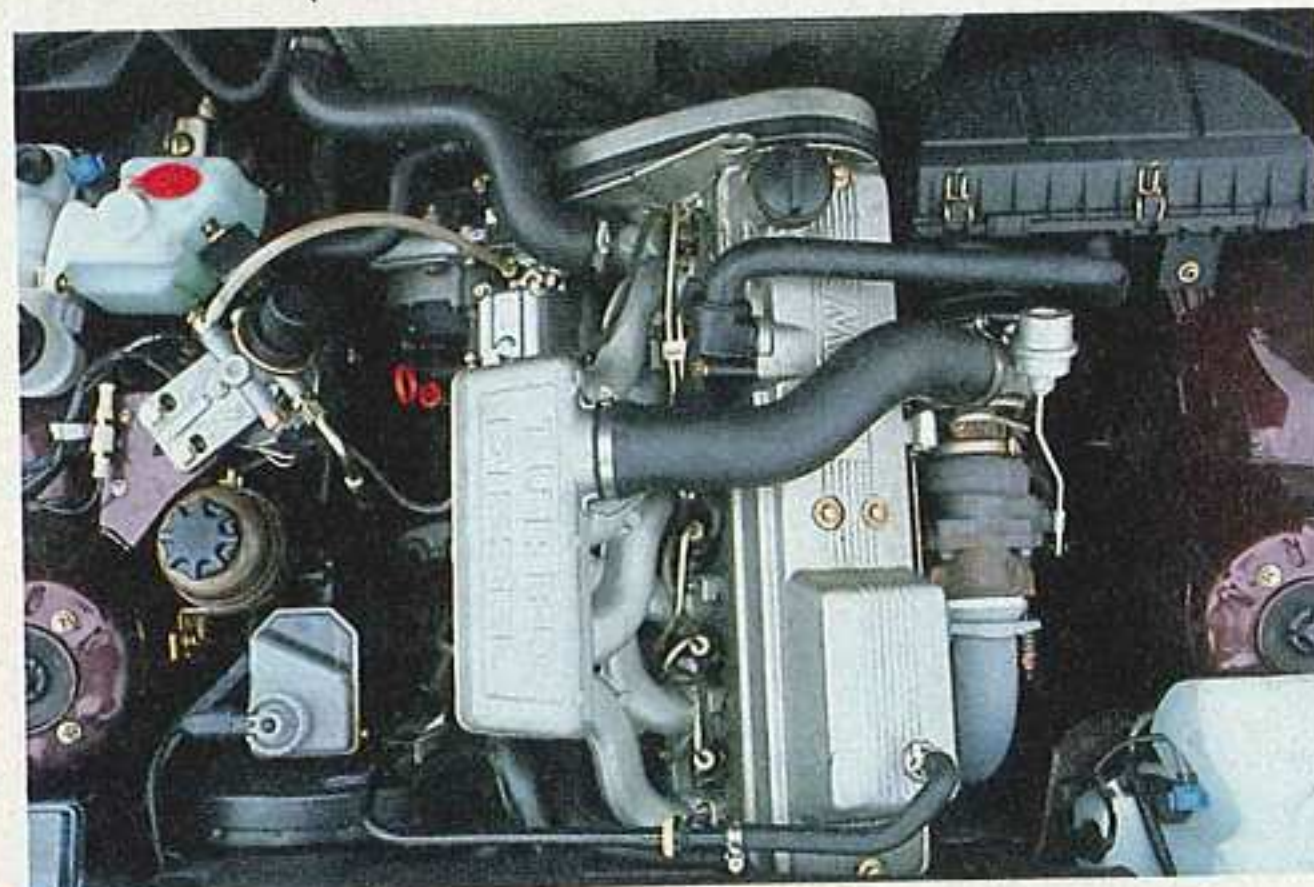
Die höheren Fahrleistungen bringen auch einen höheren Verbrauch, doch ist die Differenz zum Basisdiesel gering.



Große Leistungsdivergenz: BMW 324 td, 324 d



Klassischer Maschinenbau: Sechszylinder-Saugdiesel



Mit Turbo zu mehr Drehmoment: 324 td-Motor

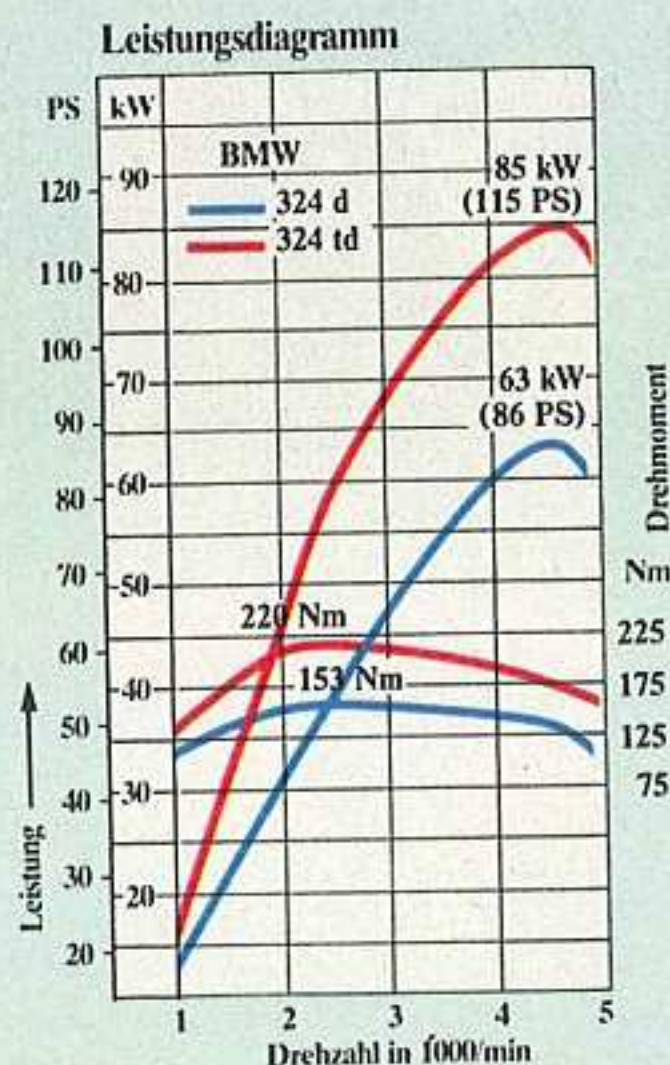


0-100 km/h 11,6 s



0-100 km/h 16,8 s

Die Drehmomentkurve des BMW 324 d verläuft sehr flach, verspricht aber nur wenig Durchzug



Ein Verbrauchswunder ist nämlich auch der nicht; die zum zügigen Vorankommen recht hohen Drehzahlen machen sich hier negativ bemerkbar. Unter acht Liter wird man den 324 d nur mit einer gewissen Aufmerksamkeit bewegen können, der Testverbrauch betrug 9,1 Liter. Der Turbodiesel lag hier nur ein gutes Weinglas voll darüber und schneidet in der Relation Fahrleistung/Verbrauch eindeutig besser ab als der Sauger.

Der 324 d leidet an einer Drehmomentschwäche, die man im Turbodiesel kaum wahrnimmt. Im Verbrauch zeigen sich keine großen Differenzen.

Mercedes-Diesel: fünf gerade sein lassen

Mit der Zylinderzahl fünf im Diesel begann Daimler-Benz schon im Jahr 1974 bei der sogenannten Strich-Acht-Reihe. 240 D 3.0 hieß der brummige Selbstzünder mit seinen 80 Pferdestärken. Heute leistet der mit einem halben Liter geringeren Volumen antretende 2,5 Liter-Fünfzylinder der neuen Dieselmotoren-Generation deutlich mehr, nämlich 94 PS bei 4600 Umdrehungen. Das Drehmomentmaximum wird mit 158 Nm bei 2600 Touren erreicht – vergleichbare Werte übrigens wie beim BMW 324 d.

Der Turbodiesel von Mercedes hat es dagegen faustdick hinter den seitlich angebrachten Lufteinlaß-Schlitz. Nicht weniger als 127 PS beträgt die Leistung, 231 Newtonmeter bei 2400/min das maximale Drehmoment.

Wie die Vergleichstabelle beweist, gibt sich der 250 D in der Elastizitätsprüfung sehr träge – ein Tatbestand, der auch den subjektiven Eindruck prägt. Nur mühsam kämpft sich der unaufgeladene Fünfzylinder bei schaltfauler Fahrweise durch die diversen Tempozo-

Technische Daten, Fahrleistungen, Betriebskosten

Fahrzeugtyp	BMW 324 d	BMW 324 td	Mercedes 250 D	Mercedes 250 D Turbo	VW Golf Diesel	VW Golf Turbodiesel
Motorbauart/Zylinderzahl	R/6*	R/6	R/5	R/5	R/4	R/4
Hubraum cm ³	2443	2443	2497	2497	1588	1588
Bohrung x Hub mm	80,0 x 81,0	80,0 x 81,0	87,0 x 84,0	87,0 x 84,0	76,5 x 86,4	76,5 x 86,4
Leistung kW (PS) bei 1/min	63(86)4600	85(115)4800	69(94)4600	93(127)4600	40(54)4800	59(80)4500
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	153 bei 2500	220 bei 2400	158 bei 2600	231 bei 2400	100 bei 2600	155 bei 2600
Verdichtungsverhältnis	22,0:1	22,0:1	22,0:1	22,0:1	23,0:1	23,0:1
Gemischaubereitung	Verteiler-Einspritzpumpe mit elektr. Regelung	Verteiler-Einspritzpumpe mit elektr. Regelung, Abgasturbo-lader	Fünfstempel-Einspritzpumpe	Fünfstempel-Einspritzpumpe, Abgasturbo-lader	Verteiler-Einspritzpumpe	Verteiler-Einspritzpumpe, Abgasturbo-lader, Ladeluftkühler
Leergewicht kg	1247	1280	1367	1487	938	1057
Zul. Gesamtgewicht kg	1655	1720	1840	1950	1430	1465
Beschleunigung in s						
0-60 km/h	6,4	4,8	6,5	5,0	7,3	5,7
0-80 km/h	10,4	7,9	10,7	8,1	12,5	9,3
0-100 km/h	16,8	11,6	16,2	12,1	20,0	14,2
0-120 km/h	24,7	16,8	25,2	17,4	35,8	22,2
0-140 km/h	40,1	25,0	39,2	25,0	-	39,1
0-160 km/h	-	39,5	-	38,1	-	-
400 m mit steh. Start	20,1	17,9	19,9	18,1	21,1	19,1
1 km mit steh. Start	37,4	33,3	37,2	33,4	40,1	36,1
Elastizität in s						
60-100 km/h (IV. Gang)	15,7	9,5	14,5	9,9	18,5	12,7
80-120 km/h (V. Gang)	27,6	14,4	25,5	16,2	35,7	20,3
Höchstgeschwindigkeit km/h	170	188	179	198	151	163
DIN-Verbrauch in L/100 km						
Bei 90 km/h (V. Gang)	Diesel 5,0	Diesel 5,2	Diesel 5,4	Diesel 5,6	Diesel 4,8	Diesel 4,4
Bei 120 km/h (V. Gang)	6,9	6,9	7,0	7,4	6,8	6,2
Stadtverkehr	8,9	8,9	8,9	9,6	6,5	6,3
Testverbrauch L/100 km	9,1	9,4	9,4	8,7	7,1	8,1
Innengeräusch in dB(A)						
Bei 50 km/h	60	59	61	58	67	64
Bei 100 km/h	70	68	65	65	71	69
Bei 130 km/h	72	71	71	71	76	74
Grundpreis DM	32 100,-	37 300,-	45 144,-	51 984,-	18 955,-	21 815,-
Kfz-Steuer DM	540,-	540,-	540,-	540,-	346,-	346,-
Haftpflicht-Versicherung ¹⁾ DM	1289,-	1344,-	1344,-	1516,-	1032,-	1289,-
Teilkasko ²⁾ DM	293,-	342,-	365,-	648,-	204,-	478,-
Teilkasko ³⁾ DM	101,-	127,-	136,-	266,-	70,-	186,-
Vollkasko ⁴⁾ DM	1571,-	1831,-	2173,-	2431,-	697,-	1571,-
Betriebskosten pro 100 km DM	22,70	23,-	23,10	22,40	17,65	18,60
Wertverlust pro Jahr ⁵⁾ DM	3200,-	3600,-	3500,-	4200,-	1500,-	1800,-
Gesamtkosten in Pf/km (mit/ohne Wertverlust) bei jährlich						
10 000 km	73,4/43,9	78,4/45,2	77,8/45,6	88,1/49,5	47,3/33,5	56,3/39,7
20 000 km	50,9/33,3	53,9/34,1	53,6/34,3	59,0/35,9	33,8/25,5	39,1/29,2
30 000 km	42,0/29,8	44,2/30,4	44,0/30,6	47,5/31,4	28,7/22,9	32,5/25,6
Monatliche Unterhaltskosten ⁶⁾ DM	725,-/460,-	770,-/470,-	765,-/475,-	855,-/505,-	475,-/350,-	560,-/410,-

* R = Reihenmotor; ¹⁾ Schadenfreiheitsklasse SF1 (100 Prozent), Tarif RS 3, Deckungssumme unbegrenzt, Jahresprämie; ²⁾ ohne Selbstbeteiligung; ³⁾ mit 300 Mark Selbstbeteiligung; ⁴⁾ mit 650 Mark Selbstbeteiligung; ⁵⁾ von eurotax/Schwacke ermittelter Durchschnittswert bei einer jährlichen Fahrleistung von 15 000 Kilometern und einer vierjährigen Haltedauer; ⁶⁾ mit/ohne Wertverlust bei jährlichen Fahrleistungen von 15 000 Kilometern

Die Meßwerte unterstreichen den dynamischen Eindruck. 14 Sekunden vom Stand auf 100 km/h und ein beachtliches Durchzugsvermögen zeugen von zunächst nicht für möglich gehaltener Dieselpower. In der Beschleunigungselastizität ist der aufgeladene Golf beispielsweise weit besser als der BMW 324 d, die Phonzahlen weisen ihn im Vergleich mit dem Basis-Golf als ungleich nervenschonender aus. Im Testverbrauch lag er mit acht

Die Betrachtung Diesel kontra Turbodiesel wäre unvollständig ohne einen Preisvergleich. Die Mehrkosten für Turbo-Modelle sind bei der Anschaffung beträchtlich: rund 5000 Mark beim BMW, fast 7000 beim Mercedes, knapp 3000 Mark und somit am wenigsten im Falle VW, der auch absolut gesehen ein besonders gutes Preis/Leistungsverhältnis bietet. In den Betriebskosten markiert der Mercedes 250 D mit Abstand die Spitze.

Litern pro 100 Kilometer einen Liter über dem Saugdiesel. Behutsamere Fahrweise läßt aber auch beim Turbo Raum für deutlich günstigere Verbrauchswerte.

Zweimal Golf Diesel, doch zwei Autowelten. Der Turbo verbindet Ökonomie und Temperament.
Klaus Westrup