

Drei mal fünf

Die Fünfzylinder-Modelle von Audi im Vergleich.

Wenn es darum geht, mit wenig viel zu erreichen, sind die Techniker bei Audi NSU in Ingolstadt in ihrem Element. Denn ohne Zweifel sind sie unter den deutschen Auto-Konstrukteuren die Meister im Weglassen.

Mit der Vorstellung des Fünfzylinder-Motors im Audi 100 5E konnten sie diese Position festigen. Glänzten

sie zuvor schon durch gekonnte Gewichtseinsparungen an Karosserie und Fahrwerk, dehnten sie nun ihre Sparmaßnahmen auf den Motor aus. Statt mit sechs Zylindern, wie bei der Konkurrenz, begnügten sie sich mit fünf, um laut Audi-Entwicklungschef Ferdinand Piëch, „die Laufruhe eines Sechszylinders mit der Wirtschaftlichkeit eines Vierzylinders zu kombinieren“.

Unter der Motorhaube des Audi 100 5E fand damit eine Weltpremiere statt: sein Ein-

Drei Fünfzylinder, drei Konzeptionen: Vergasermotor, Einspritzmotor, Dieselmotor

spritzmotor war der erste Fünfzylinder-Ottomotor in

einem Serienauto. Eine weitere Neuheit feierte im Frühjahr letzten Jahres Premiere. Dann präsentierten die Audi-Techniker eine Vergaser-Version des Fünfzylindermotors, den ersten seiner Art.

Zu den exklusiven Stücken zählt auch der dritte Audi Fünfzylinder-Motor, der Diesel, der seit Herbst 1978 ebenfalls in den Audi 100



Die drei Fünfzylinder-Modelle von Audi beim Verbrauchs-Test

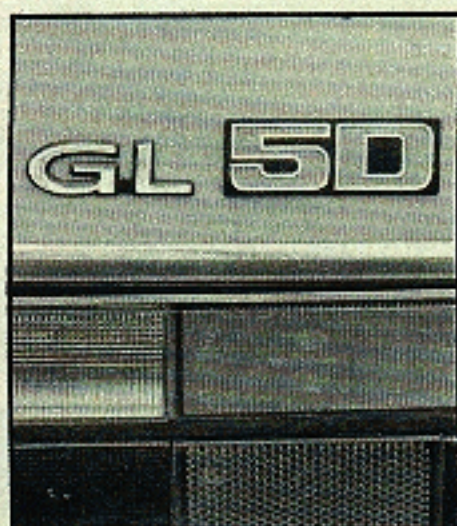
eingebaut wird. Einzigartig ist diese Version freilich nicht, denn Daimler-Benz offeriert bereits seit 1974 einen Diesel gleicher Zylinderzahl.

Konstruktiv stammen die drei Fünfer von einem Vierzylinder ab, dem 1,6 Liter-Aggregat, wie es im Audi 80 und den VW-Typen Golf, Scirocco und Passat zu finden ist. Die wichtigsten Unterschiede ergeben sich aus der zusätzlichen Zylinderereinheit und dem Weglassen der zum Antrieb des Zündverteilers und der Ölpumpe beim Vierzylinder notwendigen Nebenwelle.

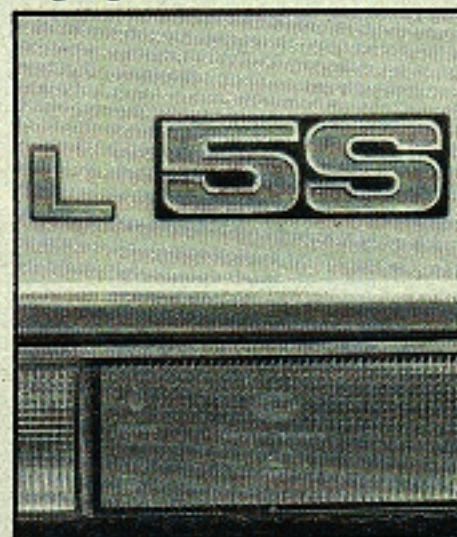
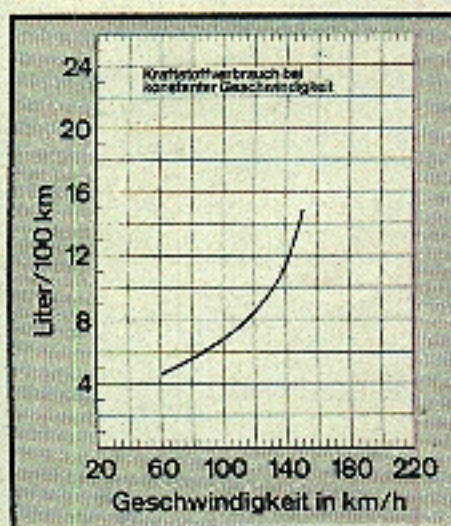
Bei den Fünfzylinder-Benzinmotoren befindet sich der Zündverteiler am Ende der oberliegenden, Zahnriemengetriebenen Nockenwelle, und die Kurbelwelle treibt hier direkt eine Sichel-Ölpumpe an.

Untereinander herrscht zwischen den drei Audi-Fünfzylindermotoren eine möglichst weitgehende Übereinstimmung. Dies gilt vor allem für die beiden Benzin-Ausführungen, die sich fast ausschließlich durch die verschiedene Art der Gemischaufbereitung unterscheiden. Während beim Vergasermotor des Audi 100 5S das Gemisch in einem Register-Vergaser bereitgestellt und über unterschiedlich lange Saugrohre von den Zylindern angesaugt wird, übernimmt die Aufgabe beim Einspritzmotor im Audi 100 5E eine K-Jetronik-Anlage von Bosch.

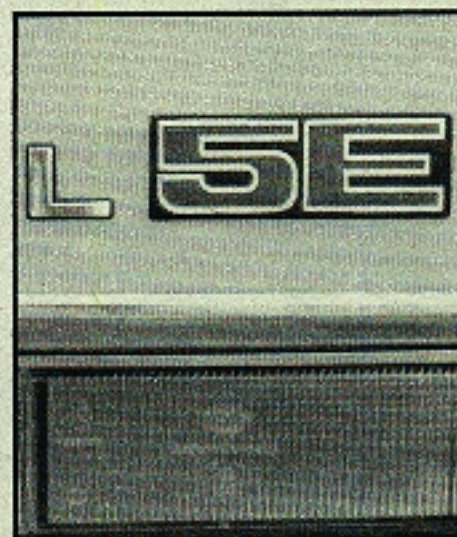
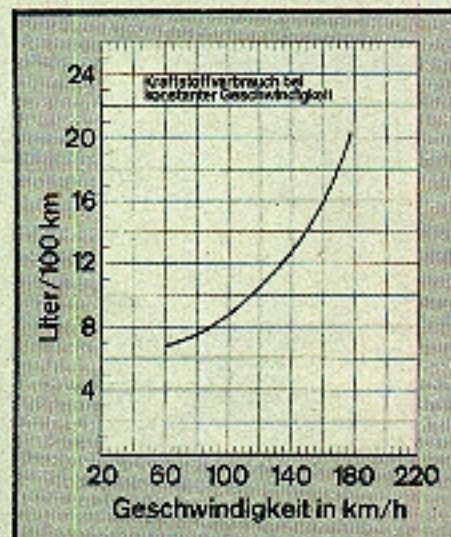
Sonst weichen die beiden Aggregate nur in ihrem Verdichtungsverhältnis voneinander ab. Statt 9,3:1 verdichtet der Vergasermotor das angesaugte Gemisch nur in einem Verhältnis von 8,3:1 und kommt deshalb mit Normalbenzin aus.



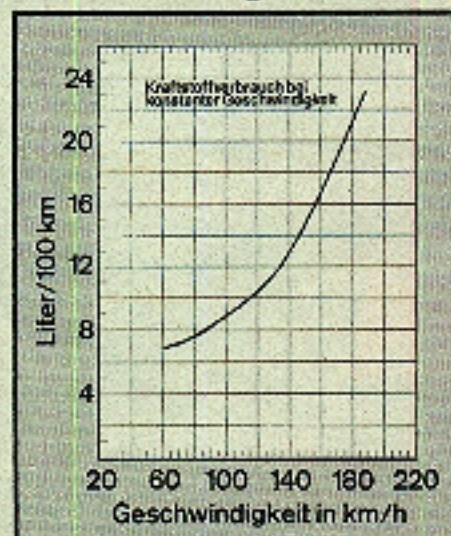
Begnügt sich mit 10 L/100 km: Audi 100 mit Dieselmotor



Kommt mit Normalbenzin aus: Audi 100 mit Vergasermotor



Sparsamer als mit Vergaser: Audi 100 mit Einspritzmotor



Verbrauch der Audi-Fünfzylinder

	Audi 100 5D	Audi 100 5S	Audi 100 5E
Normverbrauch nach DIN 70030 (Liter/100 km)			
bei 90 km/h im IV. Gang	6,2	8,1	8,2
bei 120 km/h im IV. Gang	8,5	10,6	10,4
Stadtverkehr	9,0	15,2	14,5
Verbrauchswerte im Test (Liter/100 km)			
Kaltstart	11,7	17,0	17,4
Autobahn ca. 100 km/h ϕ	9,2	10,2	9,7
Autobahn ca. 130 km/h ϕ	13,1	13,9	12,3
Landstraße ca. 65 km/h ϕ	8,3	12,0	10,2
Landstraße ca. 85 km/h ϕ	11,3	13,7	12,1
Stadtverbrauch	9,2	14,4	12,4
Durchschnittsverbrauch	10,4	12,9	11,5
Kraftstoffart	Diesel	Normal	Super

Dafür leistet er aber auch weniger, denn von den 136 PS (100 kW) des Einspritzers blieben beim Vergasermotor nur noch 115 PS (85 kW) übrig. Gleichzeitig sank das maximale Drehmoment von 185 Nm auf 166 Nm ab.

Leistungsschwächster im Bund der Fünfzylinder ist die Diesel-Ausführung, die es gerade auf 70 PS (51 kW) und ein maximales Drehmoment von 123 Nm bringt. Sie ist allerdings auch die hubraumschwächste Fünfzylinder-Version. Während nämlich die Benziner mit Hubvolumen von 2144 cm³ operieren, muß sich der Diesel mit 1986 cm³ begnügen.

„Die Zylinder im Diesel brauchen einen rundum kühlenden Wassermantel“, erklärt Audi-Motorenmann Dr. Fritz Indra den Unterschied. „Die Zylinderbuchsen können also nicht wie bei den Ottomotoren zusammengedrückt werden, und daraus ergibt sich ein geringerer Zylinderdurchmesser.“

Der Hub von 86,4 Millimeter blieb dagegen unverändert und auch andere Teile und wichtige Konstruktionsmerkmale konnten für den Diesel übernommen werden. Kurbelwelle, Pleuel und Zylinderblock sind zum Beispiel bei allen gleich und auch die Lage der Nockenwelle und die Anordnung der Ventile unterscheiden sich nicht.

Die dieseltypischen Merkmale liegen in den unterschiedlichen Kolben, den geänderten Zylinderköpfen mit Wirbelkammern und Platz für die voluminösen Einspritzdüsen und natürlich dem eigenen Kraftstoffsystem mit der Bosch Verteiler-Einspritzpumpe. Daraus ergibt sich auch das höhere Ge-

wicht des Selbstzünders, denn alles zusammen wiegt der Diesel-Antrieb etwa 20 Kilogramm mehr als die nur 156 Kilogramm schweren Benzinmotoren.

Der größere Aufwand beim Diesel kostet natürlich auch mehr, obwohl hier die Unterschiede geringer sind, als man zunächst erwarten würde. „Im Augenblick kostet uns ein Fünfzylinder-Dieselmotor etwa fünf Prozent mehr als ein entsprechender Ottomotor mit Einspritzung“, verrät Dr. Indra von Audi. „Das ist nicht zuletzt ein Verdienst der modernen Verteilerpumpe.“

Etwas größer sind da die Unterschiede bei den Ottomotoren. So kostet der Bau eines Vergaser-Aggregats etwa 20 Prozent weniger als beim entsprechenden Einspritz-Aggregat. Dementsprechend fielen die Verkaufspreise der drei Audi-Modelle aus. Während ein Audi 100 5S mit Vergasermotor im Laden mit 17 900 Mark ausgezeichnet ist, müssen für den Einspritzer Audi 100 5E bei gleicher Ausstattung 19 100 Mark bezahlt werden. Für die Diesel-Version 5D werden noch einmal 600 Mark mehr verlangt.

Was die drei Fünfzylinder-Modelle mit ihren unterschiedlichen Motorkonzepten zu bieten haben, untersuchte auto motor und sport in einem direkten Vergleich, wobei jede der Versionen eines der drei wichtigsten Bewertungskriterien – Leistung, Laufkultur und Verbrauch – für sich verbuchen konnte.

Beste Leistung: Einspritzmotor

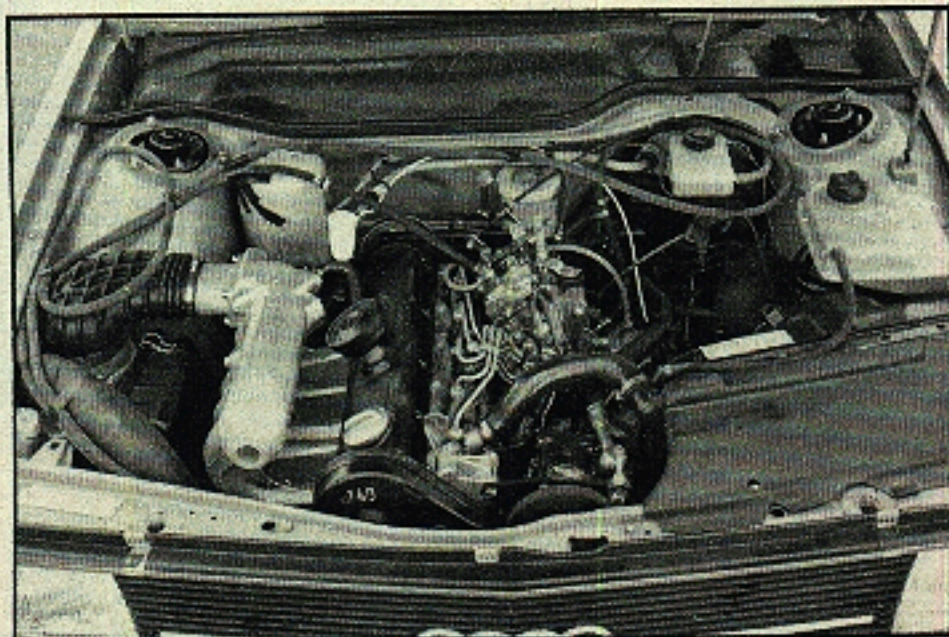
So brillierte der Motor des Audi 100 5E im Vergleich

vor allem durch sein Temperament und seine spontane Leistungsabgabe. Er beschleunigte die immerhin 1200 Kilogramm schwere Limousine in nur 10,1 Sekunden auf Tempo 100 und sorgte auch bei der Elastizitäts-Prüfung für ordentli-

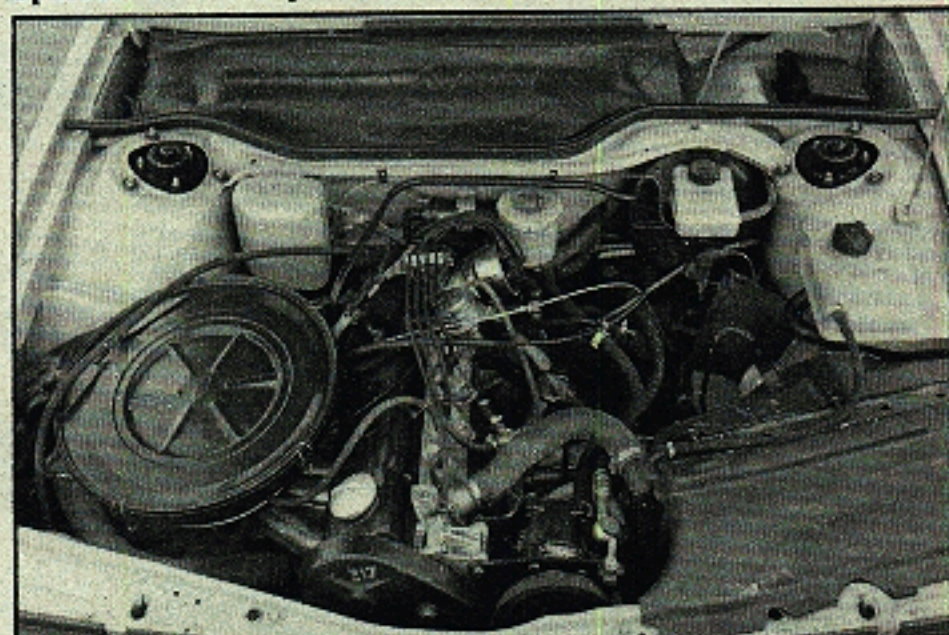
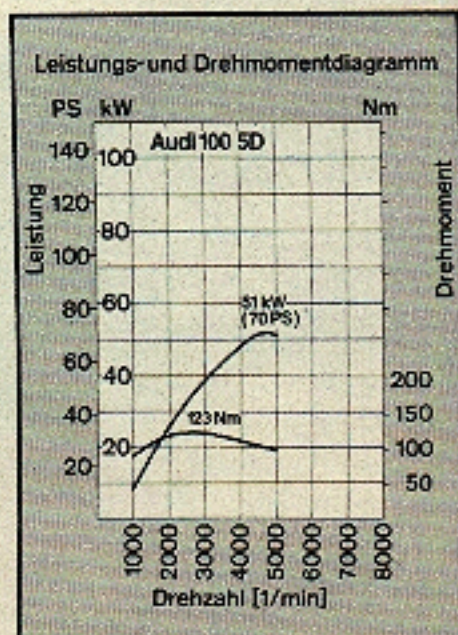
che Werte: Bei der Beschleunigung von 40 km/h auf 100 km/h im großen Gang vergingen 19,6 Sekunden.

Etwas durchzugsschwächer und zäher gab sich der Vergasermotor im Audi 100 5S,

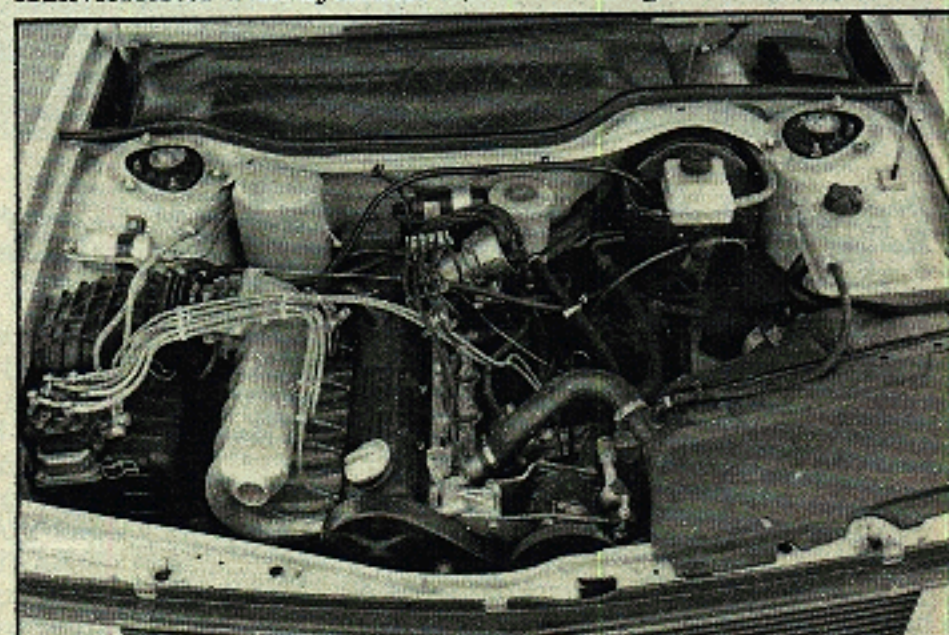
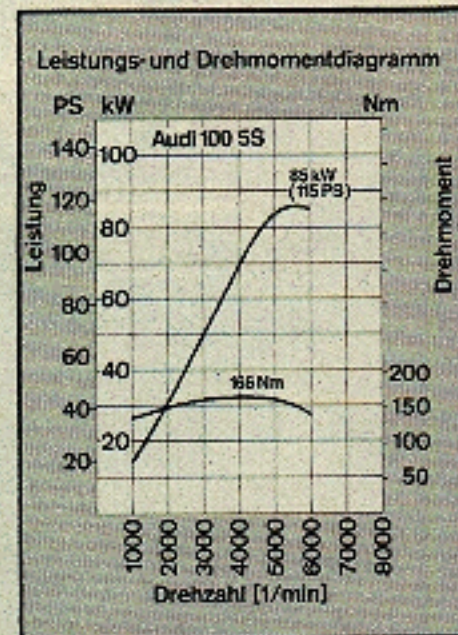
während der Audi 100 5D mit Dieselmotor in dieser Disziplin erwartungsgemäß mit deutlichem Abstand das Schlußlicht bildete. Immerhin reicht das Temperament des Diesel jedoch aus, um im Alltagsverkehr erstaunlich gut mit den stärkeren



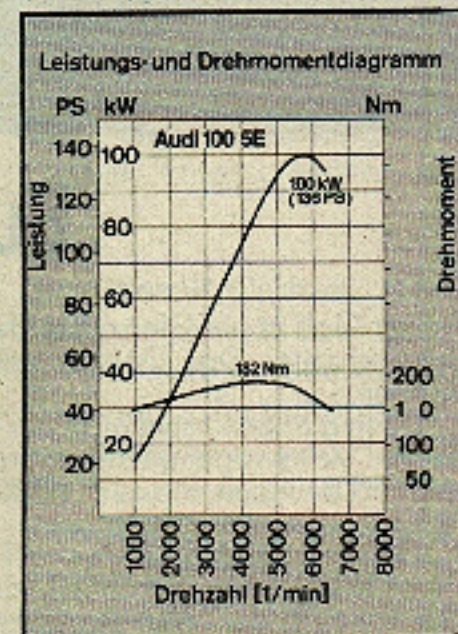
Sparsamster Fünfzylinder: Zweiliter-Dieselmotor mit 70 PS (51 kW) im Audi 100 5D



Kuliviertester Fünfzylinder: 2,1 Liter-Vergasermotor mit 115 PS (85 kW) im Audi 100 5S



Stärkster Fünfzylinder: 2,1 Liter-Einspritzmotor mit 136 PS (100 kW) im Audi 100 5E



SANYO
Autoradio

„Car-Sound-Quality“ mit dem

Car-Component-V
System.

**Es gilt
als etwas Besonderes,
Sanyo zu fahren...**



► Sanyo „Car-Component“ FT-DT10 Hochleistungskassetten-
deck mit Full-Autoreverse, kombiniert mit Stereo-Tuner und
Quarz-Digitaluhr ► Sanyo „Car-Component“ FT-A10 40-
Watt-Hochleistungs-Kraftverstärker. Mit BTL-Schaltung
und Dual-Power-integrierter Schaltung ► (O. Abb.: Sanyo
„Car-Component“ FT-D10 Hochleistungskassetten-
deck mit Dolby, Full-Autoreverse und Mikrofon-Einblend-
schaltung.)

**... und
bedarfsgerecht zu
kombinieren:**

Kombination 1

Für alle, die Musik im Auto
lieben, Empfangs- und An-
tennenprobleme verab-
scheuen.

FT-D10

FT-A10

Kombination 2

Für alle, die in einem Auto-
radio Information und Sicher-
heit sehen und trotzdem Mu-
sik Ihrer Wahl ohne Reue
hören und genießen wollen.

FT-DT10

Hochleistungs-Lautspre-
cher 2 x SP 733, 2 x SP
768, 2 x SP 410 oder 2 x SX
160. (Es können auch
mehr als 2 sein.)

Übrigens: Sanyos gesamte Elektronik-Erfahrung wurde
beim „Car-Component-V“-System mobil gemacht. Erfah-
rung, die Sie sehen und hören können.

**„Car-Sound-Quality“
mehr als Stereo im Auto.**

SANYO-Autoradio-Vertriebsgesellschaft mbH Deutschland
Karlstraße 40 · 4353 Oer-Erkenschwick · Postfach 1330

Test

Audi 100 Fünfzylinder

Modellen Schritt zu halten
– vorausgesetzt der Fahrer
greift fleißig zum Schalthe-
bel, denn mit der Elastizität
des Selbstzünders ist es
nicht weit her. Um von 40
km/h auf 100 km/h zu be-
schleunigen benötigte er
gemächliche 27 Sekunden.

**Beste Laufkultur:
Vergasermotor**

Dafür erfreut er die Insas-
sen durch seine hervorra-

gende Laufruhe, die nur im
Leerlauf und während der
Warmlaufphase durch die-
selotypische Nagelgeräusche
getrübt wird. Diese ge-
nannten Abstriche sorgen
auch dafür, daß sich der
Diesel in diesem Kriterium
knapp vom Vergasermotor
geschlagen geben muß, der
insgesamt am kultivierten-
sten arbeitet.

Im gesamten Drehzahlbe-
reich etwas kerniger geht
der Einspritzmotor zur Sa-

Technische Daten und Meßwerte

Fahrzeugtyp	Audi 100 5D	Audi 100 5S	Audi 100 5E
Zylinderzahl/Bauart	5 R ¹⁾	5 R	5 R
Arbeitsverfahren	Diesel	Otto	Otto
Bohrung x Hub mm	76,5 x 86,4	79,5 x 86,4	79,5 x 86,4
Hubraum cm ³	1986	2144	2144
Verdichtungsverhältnis	23,0 : 1	8,3 : 1	9,3 : 1
Leistung kW (PS) bei 1/min	51 (70) bei 4800	85 (115) bei 5500	100 (136) 5700
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	123 bei 3000	166 bei 4000	185 bei 4200
Art der Ventilsteuerung	ohc ²⁾	ohc	ohc
Bemischauferbereitung	mech. Kraftstoff- einspritzung	Fallstrom- Register- Vergaser	mech. Kraftstoff- einspritzung
Kraftübertragung	Vorderradantrieb, Einscheiben-Trockenkupp- lung, vollsynchronisiertes Vierganggetriebe mit Mittelschaltung, Übersetzungen:		
I. Gang	3,600	3,600	3,600
II. Gang	1,941	2,125	2,125
III. Gang	1,231	1,360	1,360
IV. Gang	0,857	0,967	0,967
Rückwärtsgang	3,500	3,500	3,500
Achsantrieb	4,300	3,889	3,889
Beschleunigung (auf effek- tive Geschwindigkeiten, vollgetankt, 2 Personen) in s			
0- 60 km/h	7,0	5,3	4,7
0- 80 km/h	12,0	8,0	7,1
0-100 km/h	18,8	12,0	10,1
0-120 km/h	31,3	17,3	14,4
0-140 km/h	59,5	25,5	20,0
0-160 km/h	-	39,7	30,3
1 km mit stehendem Start	39,0	33,5	31,6
Höchstgeschw. km/h	149,4	179,1	193,5
Elastizität (im IV. Gang) in s			
40- 80 km/h	17,7	13,2	13,1
40-100 km/h	27,0	19,8	19,6
40-120 km/h	39,7	26,5	26,4
40-140 km/h	67,6	36,5	34,4
1 km ab 40 km/h	42,0	37,5	37,3
Innengeräusch in db(A)			
Leerlauf im Stand	47	51	48
Bei 50 km/h	59	61	60
Bei 80 km/h	66	65	64
Bei 100 km/h	67	69	67
Bei 130 km/h	72	74	73

¹⁾ Reihenmotor, ²⁾ over head camshaft = obenliegende Nockenwelle.

che — eine Folge des höheren Verdichtungsverhältnisses. Hinzu kommt ab 5000/min ein unangenehmes Dröhnen, sodaß trotz des ausgezeichneten Drehvermögens derartige Drehzahlbereiche nur kurzzeitig aufgesucht werden.

Andererseits segnet das höhere Verdichtungsverhältnis den Einspritzer mit einem erfreulich geringen Appetit. Er verbraucht unter fast allen Betriebsbedingungen weniger als sein Pendant mit Vergaser und kam während der Vergleichsfahrten mit durchschnittlich nur elf Litern Superbenzin auf 100 Kilometer aus (Audi 100 5S: 12,3 Liter Normal/100 km).

Bester Verbrauch: Dieselmotor

Absolut gesehen ist freilich auch das Vergaser-Modell nicht übermäßig durstig. Bei zurückhaltender Fahrweise lassen sich Werte um elf Liter auf 100 Kilometer realisieren, und während der ersten besonders verbrauchsintensiven Kilometer nach dem Kaltstart konsumiert er mit durchschnittlich 17,0 Liter/100 km sogar etwas weniger als die Einspritzversion (17,4 Liter/100 km).

Hier zahlt sich die besonders wirkungsvolle elektrische Saugrohrbeheizung dieses Audi-Motors aus. Ein sogenannter Igel, bestehend aus mehreren elektrischen Widerständen, unterstützt bei kaltem Motor die Verdampfung des flüssigen Kraftstoffs und sorgt für eine ordentliche Gemischversorgung der Zylinder und somit für angenehme Kaltlaufeligenschaften, die denen des Einspritzers kaum nachstehen. Gleichzeitig kommt der Motor während der Warmlaufpha-

se mit weniger fettem Gemisch aus und spart auf diese Weise Kraftstoff.

Noch viel ökonomischer arbeitet unter diesen Bedingungen allerdings der Dieselmotor des Audi 100 5D. Er verbraucht während der Kaltstartprüfung nicht mehr als 11,7 Liter auf 100 Kilometer.

Deutliche Verbrauchsvorteile bot der Diesel auch auf Landstraßen und bei Autobahnfahrten mit mittlerem Tempo und vor allem im

**Testberichte über
die Audi Fünfzylinder-
Modelle in
auto motor und sport**

Audi 100 5S:
Heft 16/1978

Audi 100 5E:
Heft 25/1976, Heft 24/1977
(Audi 100 Avant)
Heft 21/1978 (Dauertest)

Audi 100 5D:
Heft 4/1979

Stadtverkehr, wo er mit 9,2 Liter/100 km die Verbrauchswerte des Audi 100 5E um 25,8 Prozent und die des Audi 100 5S gar um 36,1 Prozent unterbieten konnte.

Bei häufigem Vollaast-Betrieb konsumierte der Diesel dagegen erwartungsgemäß kaum weniger als die mit größerem Leistungsüberschuß operierenden Benzinmotor. Dies kommt auch bei dem relativ hohen, über die Gesamt-Distanz der Vergleichsfahrten ermittelten Durchschnittswert zum Ausdruck. Der Audi 100 5D schluckte dabei 10,3 Liter auf 100 km, nur bescheidene sechs Prozent weniger als der Audi 100 5E. *W. König*

Autofahrer — Geld zurück!



Kfz-Rückvergütung 79

- **Haftpflicht** bis zu **15%**
— sofort nach 1 schadenfreien Kalenderjahr —
 - **Insassen-Unfall** **17,5%**
 - **Teilkasko** **7,5%**
- Bei Ihrem bisherigen Versicherer erworbene Jahre werden voll übernommen
Günstige Beiträge + Rückvergütungen seit 1952.

Informations-Scheck

Ich wünsche ein Angebot für: Pkw Kombi Lkw

Typschl.-Nr. lt. Kfz.-Schein Hersteller/Kfz.-Typ _____

Beitragssatz: _____ % _____ %
PS kW to Kennzeichen Haftpfl. V-Kasko

Haftpflicht-Deckungssumme DM 2 Mill. pauschal
DM 1 Mill. pauschal

Vollkasko mit DM 300 Selbstbeteiligung
DM 650 Selbstbeteiligung
DM 1000 Selbstbeteiligung

Teilkasko

Insassen-Unfallversicherung

Todesfall DM _____ 000 Invalid.-Fall DM _____ 000

Öffentlicher Dienst Landwirt Schwerbeschädigter 5

Sonstige Versicherungen — welche: _____

Name/Anschrift: _____
Telefon: _____ / _____

Auch für Sach-Versicherungen bei uns jährlich Beitragsrückerstattungen!



CONCORDIA

Versicherungs-Gesellschaft
auf Gegenseitigkeit

Karl-Wiechert-Allee 5 · 3000 Hannover 61
Fernruf: (0511) 57 01-1