

ETZOLD

VW SHARAN

FORD GALAXY
SEAT ALHAMBRA

Sharan 6/95–8/10, Galaxy 6/95–4/06, Alhambra 4/96–8/10



So wird's gemacht

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN



DELIUS KLASING

Dr. Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 108

**VW Sharan
Ford Galaxy
Seat Alhambra**

Benziner

1,8 l/110 kW (150 PS) 11/97 – 8/10
2,0 l/ 85 kW (115 PS) 6/95 – 8/10
2,3 l/103 kW (140 PS) 11/02 – 4/06
2,3 l/107 kW (145 PS) 2/97 – 10/02
2,8 l/128 kW (174 PS) 6/95 – 2/00
2,8 l/150 kW (204 PS) 5/00 – 8/10

Diesel

1,9 l/ 66 kW (90 PS) 6/95 – 4/06
1,9 l/ 81 kW (110 PS) 10/96 – 2/00
1,9 l/ 85 kW (115 PS) 5/00 – 8/10
1,9 l/ 96 kW (130 PS) 10/02 – 11/05
2,0 l/103 kW (140 PS) 11/05 – 8/10

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Günter Skrobanek (Text), Christine Etzold (Bild)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

11. Auflage

ISBN 978-3-667-12567-5

© Delius Klasing & Co. KG, Bielefeld

© Abbildungen: Redaktion Dr. Etzold; Volkswagen AG,
Ford-Werke GmbH, Seat Deutschland GmbH

Alle Angaben ohne Gewähr

Datenkonvertierung E-Book: Bookwire - Gesellschaft zum Vertrieb digitaler Medien mbH

Alle in diesem Buch enthaltenen Angaben und Daten wurden von dem Autor
nach bestem Wissen erstellt und von ihm sowie vom Verlag mit der gebotenen Sorgfalt
überprüft. Gleichwohl können wir keinerlei Gewähr oder Haftung für die Richtigkeit,
Vollständigkeit und Aktualität der bereitgestellten Informationen übernehmen.

Alle Rechte vorbehalten! Ohne ausdrückliche Erlaubnis
des Verlages darf das Werk weder komplett noch teilweise
reproduziert, übertragen oder kopiert werden, wie z. B. manuell
oder mit Hilfe elektronischer und mechanischer Systeme
einschließlich Fotokopieren, Bandaufzeichnung und
Datenspeicherung.

Delius Klasing Verlag, Siekerwall 21, D-33602 Bielefeld

Tel.: 0521/559-0, Fax: 0521/559-115

E-Mail: info@delius-klasing.de

www.delius-klasing.de

<http://sowirdsgemacht.com>

Lieber Leser,

in letzter Zeit werde ich von Autofahrern öfters angesprochen und gefragt, ob man bei den modernen Fahrzeugen überhaupt noch etwas selbst reparieren kann. Das vorliegende Buch ist meine Antwort. Seite für Seite sind Arbeiten beschrieben, die von einem fachlich interessierten Autofahrer selbst durchgeführt werden können.

Selbstverständlich hat es in den vergangenen Jahren im Automobilbau erhebliche Fortschritte gegeben, so daß erfreulicherweise viele Einstell- und Kontrollarbeiten nicht mehr erforderlich sind. Weggefallen sind beispielsweise das Einstellen der Zündung und, je nach Motor, das Einstellen des Leerlaufs und des Ventilspiels. Und durch den vermehrten Einbau von langzeitstabilen Bauteilen, zu denen beispielsweise die elektronische Zündanlage oder die elektronischgesteuerte Einspritzanlage zählen, entfällt der Austausch von Verschleißteilen. Andere Arbeiten wiederum, wie das Überprüfen elektronischer Bauteile, sind nur noch mit teuren Prüfgeräten möglich, die speziell auf den betreffenden Fahrzeugtyp abgestimmt sind und deren Anschaffung sich in der Regel für den Hobbymonteur nicht lohnt.

Obwohl also das Fahrzeug technisch immer aufwendiger und komplizierter wird, greifen dennoch von Jahr zu Jahr immer mehr Heimwerker zum »So wird's gemacht«-Handbuch. Die Erklärung dafür ist einfach: Weil die Technik des Automobils komplizierter geworden ist, kommt man bei Arbeiten am Fahrzeug ohne eine spezielle Anleitung nicht mehr aus. Das gilt auch für den Fachmann. Außerdem gibt es nach wie vor am Auto eine Reihe von Verschleißteilen, die in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gegebenenfalls ausgewechselt werden müssen.

Grundsätzlich muß sich der Heimwerker natürlich darüber im klaren sein, daß man mit Hilfe eines Handbuches nicht automatisch zum Kfz-Handwerker wird. Man sollte also nur Arbeiten durchführen, die man sich selbst zutraut. Das gilt insbesondere natürlich bei Arbeiten, die die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigen können. Gerade in diesem Punkt sorgt das »So wird's gemacht«-Handbuch für praktizierte Verkehrssicherheit. Durch die exakte Beschreibung der erforderlichen Arbeitsschritte und den nötigen Warnhinweisen wird der Heimwerker bei der Arbeit entsprechend sensibilisiert und fachlich richtig informiert.

Vor jedem Arbeitsgang empfiehlt sich ein Blick in das vorliegende Buch. Dadurch werden schnell der Umfang und auch der Schwierigkeitsgrad der Reparatur deutlich. Außerdem erfährt man, welche Ersatz- oder Verschleißteile eingekauft werden müssen und ob unter Umständen die Arbeit nur mit Hilfe von Spezialwerkzeug durchgeführt werden kann.

Für die meisten Schraubverbindungen ist das Anzugsmoment angegeben. Bei Schraubverbindungen, die in jedem Fall mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden müssen (Zylinderkopf, Achsverbindungen usw.), ist der Wert **fett** gedruckt. Nach Möglichkeit sollte man jede Schraubverbindung mit einem Drehmomentschlüssel anziehen. Übri-



gens: Für viele Schraubverbindungen sind die neuen Innen- und Außen-Torxschlüssel erforderlich.

Auch der fachkundige Hobbymonteur, der sein Fahrzeug selbst wartet und repariert, sollte bedenken, daß der Fachmann viel Erfahrung hat und durch die Weiterbildung und den ständigen Erfahrungsaustausch über den neuesten Technik-Stand verfügt. Mithin kann es für die Überwachung und Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des eigenen Fahrzeugs sinnvoll sein, in regelmäßigen Abständen eine Fachwerkstatt aufzusuchen.

Natürlich kann das vorliegende Buch nicht auf jede aktuelle, technische Frage eingehen. Dennoch hoffe ich, daß die getroffene Auswahl an Reparatur-, Wartungs- und Pflegehinweisen in den meisten Fällen die eventuell auftretenden Probleme zufriedenstellend löst.

Rüdiger Etzold

Hinweis:

Van ist die Kurzbezeichnung für Großraum-Limousine und somit der Oberbegriff für die Modelle: VW SHARAN, FORD GALAXY, SEAT ALHAMBRA. Da der vorliegende Band für alle aufgeführten Modelle gilt, wird im Text nur der Begriff »VAN« verwendet.

Alle 3 Van-Modelle sind praktisch baugleich. Wo es Abweichungen gibt, wird im Buch darauf hingewiesen. Dies gilt insbesondere für das Motorenkapitel und beim Einsatz der Betriebsstoffe. Die Firma Seat gehört zum VW-Konzern, insofern gelten die VW-Vorschriften bezüglich der Betriebsstoffe für den VW SHARAN wie auch für den SEAT ALHAMBRA.

Hinweis: Der VAN wurde 2000 einem Facelift unterzogen. »Modell I« bezeichnet Fahrzeuge vor, »Modell II« Fahrzeuge nach dem Facelift. Die Umstellung von Modell I auf Modell II fand zu folgenden Zeitpunkten statt: GALAXY und SHARAN - 6/00, ALHAMBRA - 10/00.

Inhaltsverzeichnis

Motor	11	Kraftstoffanlage	81
Fahrzeug-Identifizierung	12	Sicherheits- und Sauberkeitsregeln	
Die wichtigsten Motordaten	13	bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	81
Motor aus- und einbauen	14	Fernbedienung herstellen/anschließen	81
Untere Motorraumabdeckung aus- und einbauen	18	Kraftstoffbehälter/Kraftstoffpumpe/Kraftstofffilter	82
Zahnriementrieb	19	Kraftstoffpumpe prüfen	83
Zahnriemen aus- und einbauen/spannen	19	Kraftstoffpumpenrelais prüfen	85
Zylinderkopf	23	Kraftstoffpumpe/Tankgeber aus- und einbauen	85
Zylinderkopf aus- und einbauen/ Zylinderkopfdichtung ersetzen	24	Tank-Entlüftungsventil prüfen	87
Nockenwelle/Ventiltrieb	29	Kraftstofffilter aus- und einbauen	87
Nockenwelle aus- und einbauen	29	Gaszug einstellen	88
1,9-l-Dieselmotor TDI	31	Das Aktivkohlesystem	90
2,8-l-VR6-Benzinmotor	37	Benzin-Einspritzanlage	91
2,0-/2,3-l-DOHC-Benzinmotor (FORD)	41	Sicherheitsmaßnahmen zur elektronischen Einspritzanlage	91
Kompression prüfen	46	Übersicht Benzin-Einspritzanlage	92
Keilrippenriemen ersetzen/spannen	48	Funktion der Benzin-Einspritzung	92
Keilriemen für Servo-Pumpe (Lenkhilfe) ersetzen/spannen	51	Simos-Einspritzanlage	94
Störungsdiagnose Motor	52	Luftfilter/Luftmassenmesser	95
Motor-Schmierung	53	Einspritzventile prüfen	95
Die dynamische Öldruckkontrolle	55	Temperaturgeber prüfen	96
Öldruck und Ölwechselschalter prüfen	55	Luftfilter/Luftmassenmesser	97
Zahnflanken- und Axialspiel der Ölpumpe prüfen	56	Saugrohr-Oberteil-/Unterteil/Kraftstoffverteiler	98
Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter	57	Luftfilter/Luftmassenmesser	99
Der Ölfilter	59	Luftfilter aus- und einbauen	100
Störungsdiagnose Ölkreislauf	60	Einspritzventile aus- und einbauen	100
Motor-Kühlung	61	Technische Daten Benzin-Einspritzanlage	102
Der Kühlmittelkreislauf	61	Sicherheitsschalter für Kraftstoffabschaltung	102
Kühler/Lüfter	62	Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage	103
Kühler-Frostschutzmittel	63	Diesel-Einspritzanlage	105
Kühlmittel wechseln	64	Diesel-Prinzip	105
Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen	65	Vorglühanlage prüfen	106
Kühler und Lüfter aus- und einbauen	67	Glühkerzen prüfen	106
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	68	Glühkerzen aus- und einbauen	106
Kühlsystem prüfen	69	Übersicht Diesel-Einspritzanlage	107
Thermoschalter für Elektrolüfter prüfen	69	Einspritzpumpe	108
Störungsdiagnose Motor-Kühlung	70	O-Ring am Deckel für Spritzversteller ersetzen	108
Zündung/Zündkerzen	71	Kraftstofffilter aus- und einbauen/entwässern	109
Sicherheitsmaßnahmen zur elektronischen Zündanlage	72	Kraftstofffilter-Vorwärmanlage	109
Zündverteiler/Zündtrafo	73	Gasbetätigung	110
Zündtrafo/Hallgeber	74	Einspritzdüsen aus- und einbauen	111
Zündverteiler aus- und einbauen	75	Abgasturbolader	112
Zündtrafo prüfen	76	Leitungsanschlüsse am Abgasturbolader	113
Zündkerzentechnik	77	Technische Daten Diesel-Einspritzanlage	113
Zündkerzenwerte für den VW SHARAN/ FORD GALAXY/SEAT ALHAMBRA	77	Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage	114
Zündkerzen aus- und einbauen	78	Abgasanlage	115
Störungsdiagnose Zündanlage	80	Abgasanlage aus- und einbauen	120
		Lambdasonde aus- und einbauen	121
		Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	121
		Funktion des Katalysators	121
		Katalysatorschäden vermeiden	122

Kupplung	123	Bremskraftverstärker prüfen	176
Hydraulische Kupplungsbetätigung	124	Bremslichtschalter aus- und einbauen	176
Kupplung aus- und einbauen/prüfen	125	Störungsdiagnose Bremse	177
Kupplungsbetätigung entlüften	127		
Störungsdiagnose Kupplung	128		
		Räder und Reifen	179
Getriebe/Schaltung/Allradantrieb	129	Räder- und Reifenmaße, Reifenfülldruck	179
Getriebe aus- und einbauen	129	Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen	180
Getriebeöl wechseln/Ölstand prüfen	136	Austauschen und auswuchten der Räder	180
Die Schaltung	137	Reifenpflegetips	181
Schalt- und Wählseilzug	138	Gleitschutzketten	181
Schaltbetätigung einstellen/Funktion prüfen	139	Fehlerhafte Reifenabnutzung	182
Schalthebelmanschette aus- und einbauen	140	Vorderwagenunruhe beseitigen	182
Automatikgetriebe	140	Geänderte Radschrauben	183
Schaltbetätigung Automatikgetriebe	141	Störungsdiagnose Reifen	184
Wählhebelseilzug prüfen und einstellen	141		
Allradantrieb	142		
		Karosserie	185
Vorderachse	143	Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten	185
Übersicht Vorderachse	144	Schloßträger in Servicestellung bringen	186
Achsgelenk prüfen/aus- und einbauen	145	Kühlergrill aus- und einbauen	187
Federbein aus- und einbauen	146	Stoßfänger vorn aus- und einbauen	188
Federbein	147	Stoßfänger hinten aus- und einbauen	190
Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/ Schraubenfeder aus- und einbauen	148	Kotflügel vorn aus- und einbauen	192
Gelenkwelle aus- und einbauen	149	Radhausschale aus- und einbauen	193
Gelenkwelle zerlegen	151	Vorderes Seitenfenster aus- und einbauen	194
Das Radlager	153	Ausstellfenster aus- und einbauen	194
		Seilzug für Motorhaube aus- und einbauen	195
Hinterachse	154	Motorhaube aus- und einbauen/einstellen	195
Übersicht Hinterachse	155	Heckklappe aus- und einbauen	197
Stoßdämpfer/Schraubenfeder hinten aus- und einbauen	156	Heckklappe einstellen	198
Stoßdämpfer prüfen	156	Heckklappenbetätigung aus- und einbauen	200
		Heckklappenverkleidung aus- und einbauen	201
Lenkung	157	Seitenschutzleiste aus- und einbauen	202
Sicherheitsmaßnahmen zum Airbag - Modell I	157	Außenspiegel aus- und einbauen	202
Lenkrad mit Airbag aus- und einbauen	158	Spiegelglas aus- und einbauen	203
Spurstangenkopf aus- und einbauen	159	Tür aus- und einbauen/einstellen	203
Lenkrad/Airbag - Modell II	160	Türverkleidung aus- und einbauen	204
Lenkgetriebe/Ölkreislauf	161	Tür-Innenbetätigung aus- und einbauen	206
		Türfensterscheibe aus- und einbauen	206
Fahrzeugvermessung	162	Türfensterscheibe einstellen	207
		Fensterheber aus- und einbauen	207
Bremsanlage	163	Fensterhebermotor aus- und einbauen	208
Technische Daten Bremsanlage	164	Türgriff aus- und einbauen	208
Vorderradbremse	165	Türschloß aus- und einbauen/einstellen	209
Bremsbeläge vorn aus- und einbauen	166	Schließzylinder aus- und einbauen	210
Hinterradbremse	168	Zentralverriegelung/Diebstahl-Warnanlage	211
Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen	169	Stellmotor für Türschloß/Heck-/Tankklappe aus- und einbauen	212
Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen	171	Das Schiebe-/Ausstelldach	213
Bremsscheibendicke prüfen	171	Glasdeckel für Schiebe-/Ausstelldach aus- und einbauen	214
Bremsscheibe/Bremssattel aus- und einbauen	172	Sonnenschutz für Schiebe-/Ausstelldach aus- und einbauen	215
Handbremshebel	173	Parallellauf des Schiebe-/Ausstelldachs einstellen	215
Handbremse einstellen	174	Deckeldichtung für Schiebe-/Ausstelldach einstellen	216
Bremsflüssigkeit	174	Innenspiegel aus- und einbauen	216
Bremsanlage entlüften	174	Mittelkonsole aus- und einbauen	216
Bremssschlauch aus- und einbauen	176	Handgriff und Verkleidung für Handbremshebel aus- und einbauen	218

Abdeckung Schalttafel Mitte aus- und einbauen	218	Beleuchtungsanlage	255
Abdeckung Fahrerseite aus- und einbauen	218	Lampentabelle	255
Handschuhkasten aus- und einbauen	219	Glühlampen auswechseln	255
Abdeckung Beifahrerseite aus- und einbauen	219	Glühlampen der Innenleuchten auswechseln	259
Staufach hinten rechts aus- und einbauen	219	Scheinwerfer aus- und einbauen	260
Haltegriff am Dach aus- und einbauen	220	Scheinwerferglas/Reflektor aus- und einbauen	261
Einstiegleiste vorn aus- und einbauen	220	Stellmotor für Leuchtweitenregelung aus- und einbauen	262
Einstiegleiste hinten aus- und einbauen	221	Scheinwerfer einstellen	262
Verkleidung Säule A aus- und einbauen	221	Heckleuchte im Seitenteil aus- und einbauen	263
Obere Verkleidung Säule D aus- und einbauen	222	Heckleuchten in der Heckklappe aus- und einbauen	264
Hintere Seitenverkleidung aus- und einbauen	223	Armaturen	265
Der pyrotechnische Gurtstraffer	225	Schalttafeleinsatz aus- und einbauen	265
Vordersitz aus- und einbauen	225	Schalttafeleinsatz-Kontrollampen/Beleuchtung aus- und einbauen	266
Hintere Sitze aus- und einbauen	226	Blinker-/Wischerschalter aus- und einbauen	267
Windlaufgrill/Verkleidung Luftführung aus- und einbauen	227	Lichtschalter/Leuchtweitenregler aus- und einbauen	269
Heizung	228	Schalter in der Schalttafelmitte aus- und einbauen	270
Fahrgastraum-Zusatzheizung	229	Türkontaktschalter aus- und einbauen	270
Klimaanlage	230	Schalter für Spiegelverstellung/Fensterheber aus- und einbauen	271
Ausströmer aus- und einbauen	230	Schließzylinder für Lenk-Zündschloß aus- und einbauen	271
Heizungsbetätigung aus- und einbauen	231	Radio aus- und einbauen	272
Heizungszüge aus- und einbauen	232	Radio-Codierung eingeben	273
Heizgebläse/Vorwiderstände prüfen/ aus- und einbauen	232	Antennenanlage	274
Störungsdiagnose Heizung	233	Lautsprecher aus- und einbauen	274
Elektrische Anlage	234	Scheibenwischanlage.	276
Meßgeräte	234	Scheibenwischergummi ersetzen	276
Meßtechnik	235	Scheibenwaschdüsen aus- und einbauen/einstellen	277
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen	236	Scheinwerferwaschdüsen einstellen	278
Fehlersuche in der elektrischen Anlage	237	Wischerarme aus- und einbauen	278
Schalter auf Durchgang prüfen	238	Scheibenwischerantrieb vorn.	279
Relais prüfen	238	Wischermotor aus- und einbauen	280
Scheibenwischermotor prüfen	239	Scheibenwaschpumpe prüfen/ersetzen	281
Blinkanlage prüfen	239	Behälter für Scheibenwaschanlage/ Scheinwerferreinigungsanlage aus- und einbauen	281
Bremslicht prüfen	239	Störungsdiagnose Scheibenwischergummi	282
Die elektronische Wegfahrsicherung	240	Wagenpflege/Werkzeug.	283
Hupe aus- und einbauen/prüfen	241	Fahrzeug waschen	283
Heizbare Heckscheibe prüfen	241	Lackierung pflegen	283
Sicherungen auswechseln	241	Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung	284
Batterie aus- und einbauen	242	Polsterbezüge pflegen	284
Hinweise zur wartungsarmen Batterie	245	Werkzeug.	285
Batterie laden	245	Motorstarthilfe/Fahrzeug abschleppen	286
Batterie prüfen	246	Abschleppen	287
Batterie entlädt sich selbständig	247	Fahrzeug aufbocken	288
Batterie lagern	247	Wartungsplan	289
Störungsdiagnose Batterie	248	Ölwechsel-Service	290
Sicherheitshinweise bei Arbeiten am Drehstromgenerator	249	Wartung	290
Generator-Ladespannung prüfen	249		
Generator aus- und einbauen	250		
Schleifkohlen für Generator/ Spannungsregler ersetzen/prüfen	250		
Störungsdiagnose Generator	251		
Anlasser aus- und einbauen	252		
Magnetschalter prüfen/aus- und einbauen	253		
Störungsdiagnose Anlasser	254		

Wartungsarbeiten	292
Motor und Abgasanlage	292
Motorölstand prüfen	292
Sichtprüfung auf Ölverlust	293
Motorölwechsel	293
Kühlmittelstand prüfen	295
Kühlsystem-Sichtprüfung auf Dichtheit	295
Frostschutz prüfen	295
Dieselmotor: Kraftstofffilter entwässern/ersetzen	296
Sichtprüfung der Abgasanlage	296
Keilriemen/Keilrippenriemen prüfen/ Zahnriemen prüfen/ersetzen	297
Zündkerzen ersetzen/elektrische Anschlüsse prüfen	297
Luftfiltereinsatz wechseln	298
Getriebe/Achsantrieb	299
Sichtprüfung auf Dichtheit	299
Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen	299
Automatikgetriebe: Ölstand im Achsantrieb prüfen	299
Automatikgetriebe: Getriebeöl wechseln	299
Lenkung/Vorderachse	301
Staubkappen für Spurstangen-/Achsgelenke prüfen	301
Lenkmanschetten prüfen	301
Ölstand für Servolenkung prüfen	301
Bremsen/Reifen/Räder	302
Bremsbelagdicke prüfen	302
Bremsflüssigkeitsstand prüfen	302
Sichtprüfung der Bremsleitungen	302
Bremsflüssigkeit wechseln	303
Reifenfülldruck prüfen	303
Reifenprofil/Radbefestigung prüfen	304
Reifenventil prüfen	304
Elektrische Anlage	304
Ruhestellung und Anstellwinkel der Scheibenwischerblätter prüfen	304
Batterie prüfen	305
Service-Intervallanzeige zurücksetzen	305
Karosserie/Innenausstattung	306
Türfeststeller schmieren	306
Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie	306
Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte	306
Staub- und Pollenfilter erneuern	306
Airbag-Einheiten sichtprüfen	307
Stromlaufpläne	308
Der Umgang mit dem Stromlaufplan	308
Gebrauchsanleitung für Stromlaufpläne	310
Schaltzeichen für Stromlaufpläne	311
Zuordnung der Stromlaufpläne	312
Stromlaufpläne	313

Motor

Folgende VW- und FORD-Motoren stehen zur Verfügung:

VW: 1,8-l-Benziner: 4-Zylinder-DOHC-Motor mit 20 Ventilen
2,0-l-Benziner: 4-Zylinder-OHC-Motor mit 8 Ventilen
2,8-l-Benziner: 6-Zylinder-DOHC-Motor mit 12 Ventilen
1,9-/2,0-l-TDI: 4-Zylinder-OHC-Motor mit 8 Ventilen

FORD: 2,0-l-Benziner: 4-Zylinder-DOHC-Motor mit 8 Ventilen
2,3-l-Benziner: 4-Zyl.-DOHC-Motor mit 16 Ventilen

Alle Motoren sind flüssigkeitsgekühlt und im Motorraum quer zur Fahrtrichtung eingebaut. Der Motor ist an das Getriebe angeflanscht und das komplette Aggregat ist über 2 Hydrolager, 1 Gummilager und 1 Drehmomentstütze mit Vorderachsträger und Karosserie verbunden. Diese Form der Motorbefestigung überträgt nur geringe Schwingungen ins Fahrzeuginnere.

In den Motorblock aus Grauguß sind die Zylinderbohrungen eingelassen. Bei hohem Verschleiß oder Riefen an den Zylinderwänden können die Zylinder von einer Fachwerkstatt gehont werden. Anschließend müssen Kolben mit Übermaß eingebaut werden. Unten im Motorblock befindet sich die Pleuelwelle, die von den Pleuellagern abgestützt wird. Über Gleitlager sind die Pleuel, die die Verbindung zu den Pleuel herstellen, mit der Pleuelwelle verbunden. Den unteren Abschluß des Motors bildet die Ölwanne. Darin sammelt sich das für die Schmierung und Kühlung erforderliche Motoröl.

Oben auf den Motorblock ist der Leichtmetall-Zylinderkopf aufgeschraubt. Er besteht aus Alu-Guß mit eingepreßten Ventilsitzen und Ventilführungen aus Stahl. Aluminium wird verwendet, weil es eine bessere Wärmeleitfähigkeit und ein geringeres spezifisches Gewicht gegenüber Grauguß aufweist.

1,8-l-DOHC-Motor (VW): Der 1,8-l-Motor hat für jeden Zylinder 3 Einlaß- und 2 Auslaßventile. Eine Nockenwelle steuert die Einlaßventile, eine zweite ist für die Auslaßventile zuständig. Die Auslaßnockenwelle wird von der Pleuelwelle über einen Zahnriemen angetrieben, die Einlaßnockenwelle von der Auslaßnockenwelle über eine Steuerkette. Durch die Mehrventiltechnik werden verbesserte Zylinderfüllung und effektiver Gasaustausch ermöglicht. Zur Erhöhung von Motorleistung und -drehmoment ist ein Abgasturbolader eingebaut.

1,9-l-/2,0-l-OHC-Motor (VW): Abgas- und Ansaugkrümmer sind platzsparend auf einer Seite am Zylinderkopf angeschraubt. Im Zylinderkopf befindet sich die Nockenwelle, die von der Pleuelwelle über einen Zahnriemen angetrieben wird. Sie betätigt über Hydrostößel die senkrecht hängenden Ein- und Auslaßventile. Die Hydrostößel gleichen automatisch jegliches Ventilspiel aus.

Die Zylinderköpfe der anderen Benzinmotoren (1,8 l und 2,8 l) sind nach dem Querstromprinzip aufgebaut: Auf der einen Seite strömt das frische Kraftstoff-Luftgemisch ein, während die Abgase auf der anderen Seite ausgestoßen werden. Ein schneller Gaswechsel im Brennraum ist somit sichergestellt.

2,0-l-DOHC-Motor (FORD): Zwei Nockenwellen im Zylinderkopf (DOHC = Double Overhead Camshaft) betätigen jeweils 2 Ventile pro Zylinder. Die Nockenwellen werden von der Pleuelwelle über eine Steuerkette angetrieben. Hydrostößel gleichen auch hier jegliches Ventilspiel aus.

2,3-l-DOHC-Motor (FORD): Dieser Motor basiert auf dem 2,0-l-DOHC-Motor, allerdings verfügt er über 16 Ventile, je 4 pro Zylinder. Zwischen Motorblock und Ölwanne befindet sich ein zusätzliches Gehäuse für 2 Zwischenwellen, die sich gegenläufig mit doppelter Motordrehzahl drehen. Die dabei auftretenden Schwingungen wirken denen des Motors entgegen und erhöhen die Laufruhe des Triebwerks.

2,8-l-VR6-Motor (VW): Beim 6-Zylinder-Benzinmotor sind jeweils 3 Zylinder im Winkel von 15° zueinander versetzt. Deshalb heißt dieser Motor auch VR-Motor. »V« steht für die v-förmige Winkelstellung der Zylinder, »R« für die Reihenbauweise. Gewöhnlich sind die Zylinder bei V-Motoren in einem Winkel von 60° oder 90° angeordnet. Aufgrund der engen Winkelstellung ist nur ein Zylinderkopf vorhanden.

Oben im Zylinderkopf befinden sich beim VR6 die 2 Nockenwellen, die über die obere Steuerkette von der Zwischenwelle angetrieben werden. Die Zwischenwelle ist ebenfalls durch eine Steuerkette mit der Pleuelwelle verbunden. Angeordnet ist der Steuerkettenantrieb an der Schwungradseite des Motors. Wie bei den anderen Motoren, wird auch beim VR6 das Ventilspiel durch hydraulische Tassenstößel ausgeglichen.

Für die Motorschmierung sorgt eine Ölpumpe, die sich in der Ölwanne befindet und durch eine Zwischenwelle (OHC-Motoren) angetrieben wird. Beim 1,8-l- und 2,0-l-DOHC-Motor wird die Ölpumpe über eine zusätzliche Kette, beim 2,3-l-DOHC-Motor direkt durch die Pleuelwelle angetrieben.

Die Kühlmittelpumpe befindet sich beim 1,8-/2,0-/2,3-l-DOHC- sowie beim 2,8-l-VR6-Motor vorn im Pleuelgehäuse. Beim 1,9-/2,0-l-OHC-Motor ist die Kühlmittelpumpe seitlich am Motorblock angeflanscht. Der Antrieb der Pumpe erfolgt über einen Keilrippenriemen, der unter anderem auch den Generator sowie die Lenkhilfpumpe oder den Kompressor für die Klimaanlage antreibt. Wichtig ist, daß das Kühlmittel ganzjährig mit Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel versetzt sein muß.

Benzinmotor: Für die Aufbereitung eines zündfähigen Kraftstoff-Luftgemisches steht für alle Motoren eine elektronische Kraftstoffeinspritzung zur Verfügung, die in der Regel wartungsfrei arbeitet. Der Zündfunke wird von einer statischen Zündanlage (außer 2,0-I-OHC-Motor ADY) erzeugt und kann nicht mehr eingestellt werden.

TDI-Motor: Die Kraftstoffversorgung übernimmt bei den Motoren 1Z/AHU und AFN/AVG eine elektronisch gesteuerte Verteiler-Einspritzpumpe, die seitlich am Motorblock angeflanscht ist und durch den Zahnriemen angetrieben wird. Bei den Motoren ANU/AUY/ASZ/BRT erfolgt die Kraftstoffeinspritzung durch ein Pumpe-Düse-System. Eine separate Einspritzpumpe ist nicht vorhanden. Ein Abgasturbolader mit Ladeluftkühlung sorgt für höhere Motorleistung, die beim 110/115 PS-Motor durch einen verstellbaren Turbolader weiter erhöht wurde.

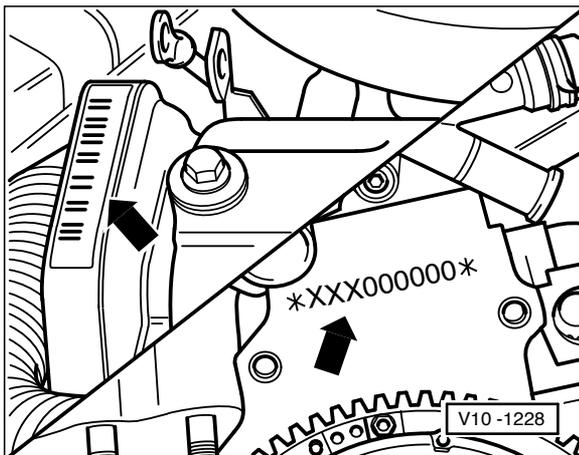
Sicherheitshinweis:

Der Kühler-Lüfter kann sich auch bei abgestelltem Motor und ausgeschalteter Zündanlage einschalten. Hervorgerufen durch Stauwärme im Motorraum kann dies auch mehrmals geschehen. Bei Arbeiten im Motorraum und warmem Motor muß deshalb immer mit einem plötzlichen Einschalten des Kühler-Lüfters gerechnet werden. Oder: Man zieht den elektrischen Stecker vom Lüftermotor ab.

Fahrzeug-Identifizierung

Die Motornummer setzt sich aus den Motor-Kennbuchstaben und einer fortlaufenden Nummer zusammen.

Benzinmotor



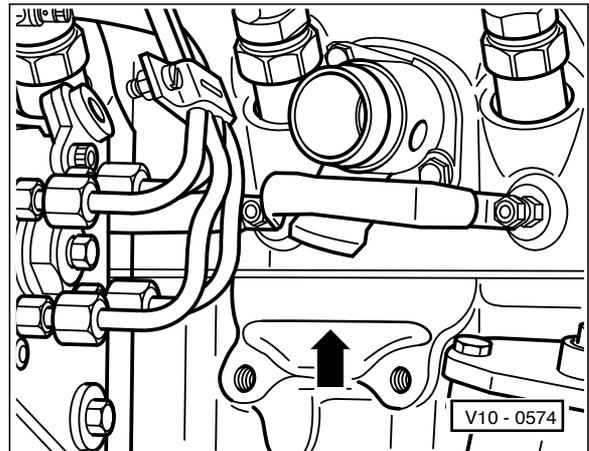
2,0-/2,3-I-DOHC-Motor: Die Motornummer befindet sich auf der getriebeseitigen Stirnfläche des Motorblocks unterhalb des Kühlmittelreglergehäuses.

2,0-I-OHC-Motor: Die Motornummer befindet sich vorn am Motorblock unterhalb der Trennstelle zum Zylinderkopf.

2,8-I-Motor VR6: Die Motornummer befindet sich auf einem Aufkleber am Zylinderkopfdeckel beziehungsweise an der

Stirnseite des Motorblocks (Keilrippenriemen-Seite) unterhalb der Trennstelle zum Zylinderkopf.

1,9-I-Dieselmotor TDI



Die Motornummer befindet sich zwischen Einspritzpumpe und Vakuumpumpe am Zylinderblock.

Zusätzlich ist auf der Zahnriemenabdeckung ein Aufkleber mit der Motornummer und einem Strichcode angebracht.

Fahrzeug-Identifizierungsnummer (Fahrgestell-Nr.)

Die Fahrzeug-Identifizierungsnummer ist in der Mitte der Spritzwand (hintere Querwand des Motorraums) eingeschlagen und befindet sich ebenfalls auf einer Plakette links auf der Armaturentafel (kann von außen durch die Windschutzscheibe gelesen werden).

Aufschlüsselung:

WVW	ZZZ	7M	Z	Y	V	000 029
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

- ① Herstellerzeichen: WVW = Volkswagen AG
WFO = Ford-Werke A.G.
- ② Füllzeichen, außer Modelle für USA
- ③ VW: 2stellige Typenkurzbezeichnung aus den ersten beiden Stellen der offiziellen Typenbezeichnung.
7M = Sharan
FORD: Ursprungsgesellschaft und Montagewerk
- ④ VW: Weiteres Füllzeichen
FORD: Modellreihe – W = Galaxy
- ⑤ VW: Bau-/Modelljahr: X = 1999, Y = 2000, 1 = 2001, 2 = 2002, 3 = 2003 usw.
FORD: Modellvariante – G = 5türige Großraumlimousine
- ⑥ VW: Produktionsstätte (1 Buchstabe)
FORD: Bau-/Modelljahr: X = 1999, Y = 2000, 1 = 2001, 2 = 2002, 3 = 2003 usw. – Der 2. Buchstabe gibt in verschlüsselter Form den Baumonat an.
- ⑦ Laufende Numerierung; beginnt in jedem Modelljahr mit 000 001 (VW = 6stellig, FORD = 5stellig).

Die wichtigsten Motordaten

Motorbezeichnung		1,8 l	1,8 l	2,0 l	2,0 l	2,0 l	2,3 l	2,3 l
Fabrikat		VW	VW	VW	VW	FORD	FORD	FORD
Motor-Kennbuchstaben		AJH	AWC	ADY	ATM	NSE/ZVSA	ESSB	Y5B/ESSA
Motor-Konstruktion		DOHC	DOHC	OHC	OHC	DOHC	DOHC	DOHC
Fertigung	von – bis	11/97 – 5/00	6/00 – 8/10	6/95 – 2/00	5/00 – 8/10	6/95 – 4/06	11/02 – 4/06	2/97 – 10/02
Hubraum	cm ³	1781	1781	1984	1984	1998	2295	2295
Leistung	kW bei 1/min PS bei 1/min	110/5500 150/5500	110/5800 150/5800	85/5000 115/5000	85/5200 115/5200	85/5500 115/5500	103/5500 140/5500	107/5500 145/5500
Drehmoment	Nm bei 1/min	210/1850	220/1800	170/2400	170/2600	170/2300	200/2450	203/2500
Bohrung	∅ mm	81,0	81,0	82,5	82,5	86,0	89,6	89,6
Hub	mm	86,4	86,4	92,8	92,8	86,0	91,0	91,0
Verdichtung		9,5	9,5	10,0	10,5	9,8	10,0	10,0
Kraftstoff bleifrei	ROZ	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95
Einspritzung		Motronic M.3.8.5	Motronic ME 7.5	Simos	Motronic ME 7.5	SEFI (EEC-V)	SEFI (EEC-V)	SEFI (EEC-V)
Zylinder/Ventile pro Zylinder		4/5	4/5	4/2	4/2	4/2	4/4	4/4
Zündfolge		1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2

Motorbezeichnung		2,8 l	2,8 l	1,9 l	1,9 l	1,9 l	1,9 l	1,9 l	2,0 l
Fabrikat		VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
Motor-Kennbuchstaben		AAA/AMY	AYL	1Z/AHU	ANU	AFN/AVG	AUY	ASZ	BTB BRT
Motor-Konstruktion		DOHC/VR6	DOHC/VR6	OHC	OHC	OHC	OHC	OHC	OHC
Fertigung	von – bis	6/95 – 2/00	5/00 – 8/10	6/95 – 2/00	1/99 – 4/06	10/96 – 2/00	5/00 – 8/10	10/02 – 11/05	3/05 – 4/06 11/05 – 8/10
Hubraum	cm ³	2792	2792	1896	1896	1896	1896	1896	1968
Leistung	kW bei 1/min PS bei 1/min	128/5800 174/5800	150/6200 204/6200	66/4000 90/4000	66/4000 90/4000	81/4150 110/4150	85/4000 115/4000	96/4000 130/4000	110/4000 150/4000 140/4000
Drehmoment	Nm bei 1/min	235 ¹⁾ /4200	265/3400	202/1900 ³⁾	240/1900	235/1900	310/1900	310/1900	320/1900 310/1750
Bohrung	∅ mm	81,0	81,0	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	81,0
Hub	mm	90,3	90,3	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5
Verdichtung		10,0	10,75	19,5	18,0	19,5	18,0	19,0	19,0 18,5
Kraftstoff bleifrei	ROZ	Super/95	Super/98 ²⁾	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Einspritzung		Motronic M 3.8.1	Motronic ME 7.1	TDI	TDI-PD	TDI	TDI-PD	TDI-PD	TDI-PD
Zylinder/Ventile pro Zylinder		6/2	6/2	4/4	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
Zündfolge		1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2

¹⁾ 240 Nm bei Verwendung von Super/98.

²⁾ Verwendung von Super/95 bei leichten Leistungseinbußen ebenfalls möglich.

³⁾ AHU: 210/1900

Motronic = BOSCH-Motor-Electronic

Simos = Siemens-Motor-Steuerung

SEFI = Sequentielle Kraftstoffeinspritzung (Sequential Electronic Fuel Injection)

EEC-V = Elektronische Motorregelung, 5. Generation (Electronic Engine Control)

TDI = Turbodiesel-Direkteinspritzer (Turbodiesel Direct Injection)

TDI-PD = Turbodiesel-Direkteinspritzer mit Pumpe-Düse-System (Turbodiesel Direct Injection - Pumpe Düse)

Motor aus- und einbauen

2,0-I-OHC-Motor (ADY)

Der Motor wird zusammen mit dem Getriebe nach unten ausgebaut. Zum Ausbau des Motors wird ein Kran benötigt. In **keinem Fall** darf der Motor mit einem Rangierheber nach unten abgesenkt werden, da der Heber am Motor schwerwiegende Schäden verursachen würde.

Da auch auf der Wagenunterseite Verbindungen gelöst werden müssen, werden vier Unterstellböcke sowie ein Rangierheber benötigt. Vor der Montage im Motorraum sollten die Kotflügel mit Decken geschützt werden.

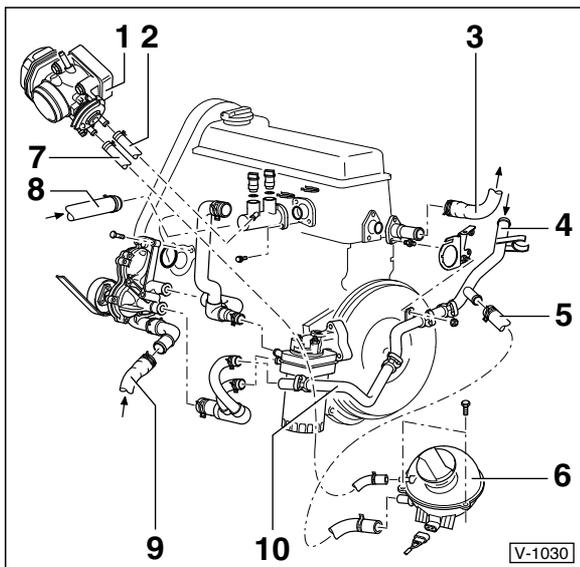
Je nach Baujahr und Ausstattung können die elektrischen Leitungen beziehungsweise Unterdruck- oder Kühlmittelschläuche unterschiedlich im Motorraum verlegt sein. Da im einzelnen nicht auf jede Variante eingegangen werden kann, empfiehlt es sich, die jeweilige Leitung vor dem Ausbau mit Tesaband zu kennzeichnen.

Benötigte Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel

- Zange für Federbandschellen, z. B. HAZET 798-5
- Aufhängevorrichtung, Motorkran
- MoS₂-Schmierfett
- Kabelbinder

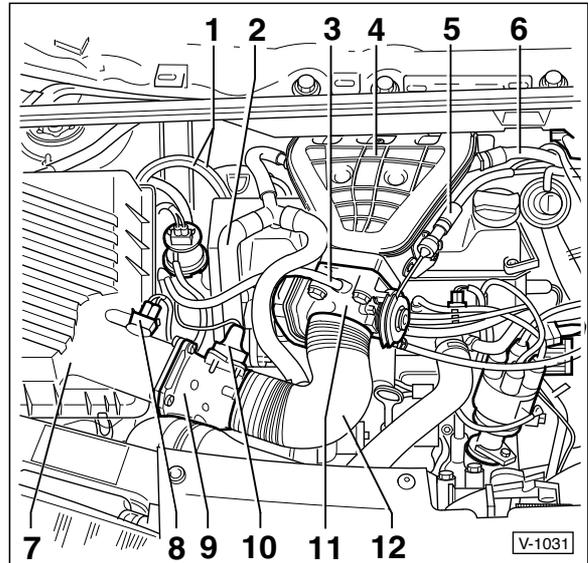
Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Batterie ausbauen, siehe Seite 242.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 64.



- Folgende Kühlmittelschläuche vom Motor abziehen, vorher Klemmschellen mit Zange, z. B. HAZET 798-5, zusammendrücken und zurückschieben:
 - ◆ Oberen Schlauch –8– vom Kühler am Kühlmittelstutzen.
 - ◆ Unteren Schlauch –9– vom Kühler am Thermostat.

- ◆ Schlauch für Kühlmittelzufluß –5– vom Ausgleichbehälter am Verteilerstück vom Kühlmittelrohr –10–.
- ◆ Entlüftungsschlauch –7– vom Ausgleichbehälter –6– zum Drosselklappenteil –1–.
- ◆ Verbindungsschlauch –2– vom Kühlmittelstutzen zum Drosselklappenteil –1–.
- ◆ 2 Heizungsschläuche –3/4– an den Abzweigstücken der Kühlmittleitung.



- Stecker für Ansaugluft-Temperaturfühler –8– und Luftmassenmesser –10– abziehen.
- Stecker für Drosselklappenschalter abziehen.
- Unterdruckschlauch für Aktivkohlesystem –3– abziehen. Gegebenenfalls Quetschschelle durchkneifen und beim Einbau durch Schraubschelle ersetzen.
- Gaszug –5– am Drosselklappenteil –11– und am Widerlager aushängen und zur Seite legen.
- Schlauch für Kurbelgehäuse-Entlüftung –2– unten am Motorblock abziehen. Dazu Halteklammer seitlich herausziehen.
- Unterdruckschlauch –6– abziehen, dazu am Bremskraftverstärker Winkelstück mit Schraubendreher abhebeln.
- Saugrohr-Oberteil –4– abschrauben und komplett mit Drosselklappenteil –11–, Ansaugschlauch –12–, Luftmassenmesser –9– und Luftfilter –7– ausbauen.
- Kraftstoffvorlauf- und Rücklaufschlauch –1– am Kraftstoffverteiler abziehen. Vorher Klemmschelle lösen und ganz zurückschieben. Leitungen für den leichteren Einbau mit Tesaband markieren.

Sicherheitshinweis:

Das Kraftstoffsystem steht unter Druck! Vor dem Lösen der Schlauchverbindungen dicken Putzklappen um die Verbindungsstelle legen. Dann durch vorsichtiges Abziehen des Schlauches den Druck abbauen. **Schutzbrille tragen, Spritzgefahr!**