

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



**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](mailto:info@delius-klasing.de)

[www.delius-klasing.de](http://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

<b>Motor</b> . . . . .	11	<b>Kraftstoffanlage</b> . . . . .	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		
2,0-/2,3-l-DOHC-Benzinmotor (FORD) . . . . .	41	<b>Benzin-Einspritzanlage</b> . . . . .	91
Kompression prüfen . . . . .	46	Sicherheitsmaßnahmen zur	
Keilrippenriemen ersetzen/spannen . . . . .	48	elektronischen Einspritzanlage . . . . .	91
Keilriemen für Servo-Pumpe (Lenkhilfe) ersetzen/spannen . . . . .	51	Übersicht Benzin-Einspritzanlage . . . . .	92
<b>Störungsdiagnose Motor</b> . . . . .	52	Funktion der Benzin-Einspritzung . . . . .	92
		Simos-Einspritzanlage . . . . .	94
<b>Motor-Schmierung</b> . . . . .	53	Luftfilter/Luftmassenmesser . . . . .	95
Die dynamische Öldruckkontrolle . . . . .	55	Einspritzventile prüfen . . . . .	95
Öldruck und Ölwechselschalter prüfen . . . . .	55	Temperaturgeber prüfen . . . . .	96
Zahnflanken- und Axialspiel der Ölpumpe prüfen . . . . .	56	Luftfilter/Luftmassenmesser . . . . .	97
Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter . . . . .	57	Saugrohr-Oberteil-/Unterteil/Kraftstoffverteiler . . . . .	98
Der Ölfilter . . . . .	59	Luftfilter/Luftmassenmesser . . . . .	99
<b>Störungsdiagnose Ölkreislauf</b> . . . . .	60	Luftfilter aus- und einbauen . . . . .	100
		Einspritzventile aus- und einbauen . . . . .	100
<b>Motor-Kühlung</b> . . . . .	61	Technische Daten Benzin-Einspritzanlage . . . . .	102
Der Kühlmittelkreislauf . . . . .	61	Sicherheitsschalter für Kraftstoffabschaltung . . . . .	102
Kühler/Lüfter . . . . .	62	<b>Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage</b> . . . . .	103
Kühler-Frostschutzmittel . . . . .	63		
Kühlmittel wechseln . . . . .	64	<b>Diesel-Einspritzanlage</b> . . . . .	105
Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen . . . . .	65	Diesel-Prinzip . . . . .	105
Kühler und Lüfter aus- und einbauen . . . . .	67	Vorglühanlage prüfen . . . . .	106
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen . . . . .	68	Glühkerzen prüfen . . . . .	106
Kühlsystem prüfen . . . . .	69	Glühkerzen aus- und einbauen . . . . .	106
Thermoschalter für Elektrolüfter prüfen . . . . .	69	Übersicht Diesel-Einspritzanlage . . . . .	107
<b>Störungsdiagnose Motor-Kühlung</b> . . . . .	70	Einspritzpumpe . . . . .	108
		O-Ring am Deckel für Spritzversteller ersetzen . . . . .	108
<b>Zündung/Zündkerzen</b> . . . . .	71	Kraftstofffilter aus- und einbauen/entwässern . . . . .	109
Sicherheitsmaßnahmen zur		Kraftstofffilter-Vorwärmanlage . . . . .	109
elektronischen Zündanlage . . . . .	72	Gasbetätigung . . . . .	110
Zündverteiler/Zündtrafo . . . . .	73	Einspritzdüsen aus- und einbauen . . . . .	111
Zündtrafo/Hallgeber . . . . .	74	Abgasturbolader . . . . .	112
Zündverteiler aus- und einbauen . . . . .	75	Leitungsanschlüsse am Abgasturbolader . . . . .	113
Zündtrafo prüfen . . . . .	76	Technische Daten Diesel-Einspritzanlage . . . . .	113
Zündkerzentechnik . . . . .	77	<b>Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage</b> . . . . .	114
Zündkerzenwerte für den VW SHARAN/ FORD GALAXY/SEAT ALHAMBRA . . . . .	77		
Zündkerzen aus- und einbauen . . . . .	78	<b>Abgasanlage</b> . . . . .	115
<b>Störungsdiagnose Zündanlage</b> . . . . .	80	Abgasanlage aus- und einbauen . . . . .	120
		Lambdasonde aus- und einbauen . . . . .	121
		Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen . . . . .	121
		Funktion des Katalysators . . . . .	121
		Katalysatorschäden vermeiden . . . . .	122

<b>Kupplung</b> . . . . .	123	Bremskraftverstärker prüfen . . . . .	176
Hydraulische Kupplungsbetätigung . . . . .	124	Bremslichtschalter aus- und einbauen . . . . .	176
Kupplung aus- und einbauen/prüfen . . . . .	125	<b>Störungsdiagnose Bremse</b> . . . . .	177
Kupplungsbetätigung entlüften . . . . .	127		
<b>Störungsdiagnose Kupplung</b> . . . . .	128		
		<b>Räder und Reifen</b> . . . . .	179
<b>Getriebe/Schaltung/Allradantrieb</b> . . . . .	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	<b>Störungsdiagnose Reifen</b> . . . . .	184
Wählhebelseilzug prüfen und einstellen . . . . .	141		
Allradantrieb . . . . .	142		
		<b>Karosserie</b> . . . . .	185
<b>Vorderachse</b> . . . . .	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
<b>Hinterachse</b> . . . . .	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
<b>Lenkung</b> . . . . .	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
<b>Fahrzeugvermessung</b> . . . . .	162	Türfensterscheibe einstellen . . . . .	207
		Fensterheber aus- und einbauen . . . . .	207
<b>Bremsanlage</b> . . . . .	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	<b>Beleuchtungsanlage</b> . . . . .	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	<b>Armaturen</b> . . . . .	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
<b>Heizung</b> . . . . .	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
<b>Störungsdiagnose Heizung</b> . . . . .	233	Lautsprecher aus- und einbauen . . . . .	274
<b>Elektrische Anlage</b> . . . . .	234	<b>Scheibenwischanlage.</b> . . . . .	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	<b>Störungsdiagnose Scheibenwischergummi</b> . . . . .	282
Die elektronische Wegfahrsicherung . . . . .	240	<b>Wagenpflege/Werkzeug.</b> . . . . .	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	<b>Motorstarthilfe/Fahrzeug abschleppen</b> . . . . .	286
Batterie prüfen . . . . .	246	Abschleppen . . . . .	287
Batterie entlädt sich selbständig . . . . .	247	<b>Fahrzeug aufbocken</b> . . . . .	288
Batterie lagern . . . . .	247	<b>Wartungsplan</b> . . . . .	289
<b>Störungsdiagnose Batterie</b> . . . . .	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		
<b>Störungsdiagnose Generator</b> . . . . .	251		
Anlasser aus- und einbauen . . . . .	252		
Magnetschalter prüfen/aus- und einbauen . . . . .	253		
<b>Störungsdiagnose Anlasser</b> . . . . .	254		

<b>Wartungsarbeiten</b>	292
<b>Motor und Abgasanlage</b>	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
<b>Getriebe/Achsantrieb</b>	299
Sichtprüfung auf Dichtheit	299
Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen	299
Automatikgetriebe: Ölstand im Achsantrieb prüfen	299
Automatikgetriebe: Getriebeöl wechseln	299
<b>Lenkung/Vorderachse</b>	301
Staubkappen für Spurstangen-/Achsgelenke prüfen	301
Lenkmanschetten prüfen	301
Ölstand für Servolenkung prüfen	301
<b>Bremsen/Reifen/Räder</b>	302
Bremsbelagdicke prüfen	302
Bremsflüssigkeitsstand prüfen	302
Sichtprüfung der Bremsleitungen	302
Bremsflüssigkeit wechseln	303
Reifenfülldruck prüfen	303
Reifenprofil/Radbefestigung prüfen	304
Reifenventil prüfen	304
<b>Elektrische Anlage</b>	304
Ruhestellung und Anstellwinkel der Scheibenwischerblätter prüfen	304
Batterie prüfen	305
Service-Intervallanzeige zurücksetzen	305
<b>Karosserie/Innenausstattung</b>	306
Türfeststeller schmieren	306
Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie	306
Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte	306
Staub- und Pollenfilter erneuern	306
Airbag-Einheiten sichtprüfen	307
<b>Stromlaufpläne</b>	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 Ventil-sitzringen 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 Abgasturbocharger 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.

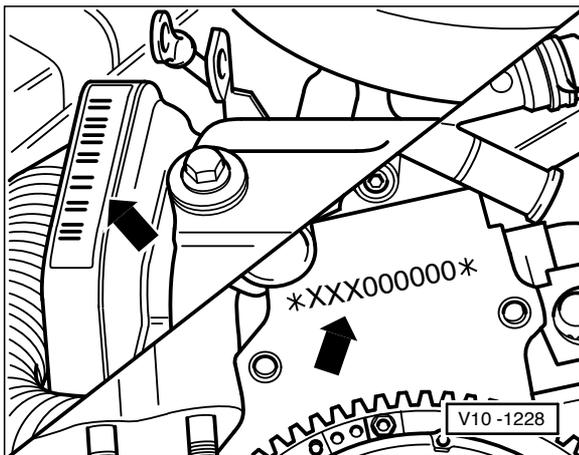
**Sicherheitshinweis:**

**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



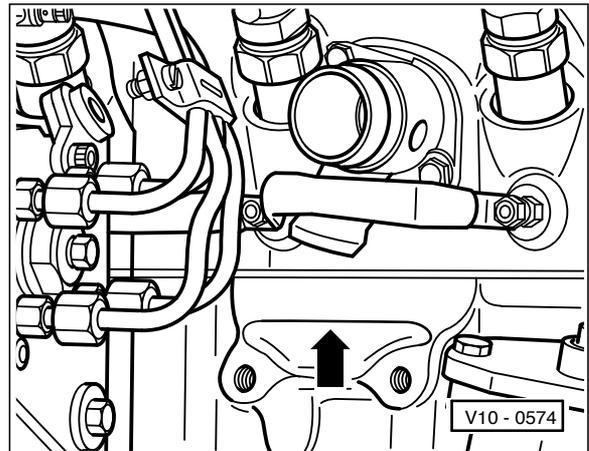
**2,0-/2,3-I-DOHC-Motor:** Die Motornummer befindet sich auf der getriebeseitigen Stirnfläche des Motorblocks unterhalb des Kühlmittelreglergehäuses.

**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		<b>AJH</b>	<b>AWC</b>	<b>ADY</b>	<b>ATM</b>	<b>NSE/ZVSA</b>	<b>ESSB</b>	<b>Y5B/ESSA</b>
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 <sup>3</sup>	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		<b>AAA/AMY</b>	<b>AYL</b>	<b>1Z/AHU</b>	<b>ANU</b>	<b>AFN/AVG</b>	<b>AUY</b>	<b>ASZ</b>	<b>BTB</b> <b>BRT</b>
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 <sup>3</sup>	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 <sup>1)</sup> /4200	265/3400	202/1900 <sup>3)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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

<sup>1)</sup> 240 Nm bei Verwendung von Super/98.

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

<sup>3)</sup> 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.

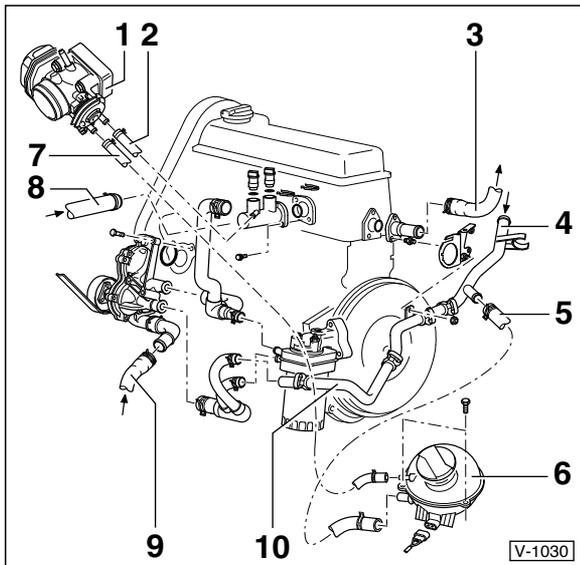
Je nach Baujahr und Ausstattung können die elektrischen Leitungen beziehungsweise Unterdruck- oder Kühlmittelschläuche unterschiedlich im Motorraum verlegt sein. Da im einzelnen nicht auf jede Variante eingegangen werden kann, empfiehlt es sich, die jeweilige Leitung vor dem Ausbau mit Tesaband zu kennzeichnen.

#### Benötigte Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel

- Zange für Federbandschellen, z. B. HAZET 798-5
- Aufhängevorrichtung, Motorkran
- MoS<sub>2</sub>-Schmierfett
- Kabelbinder

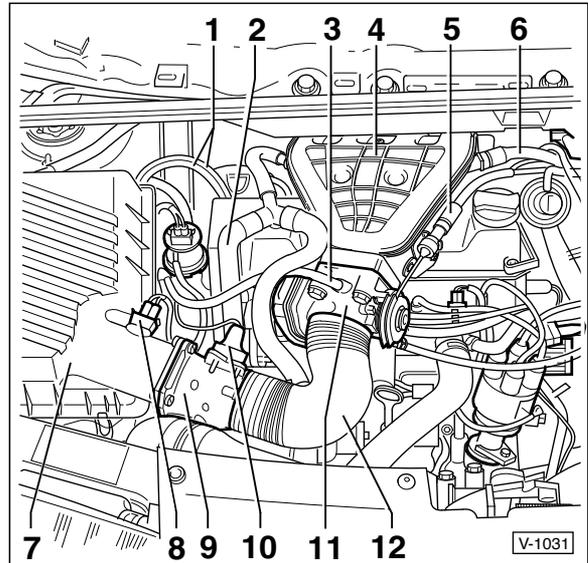
#### Ausbau

- 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.

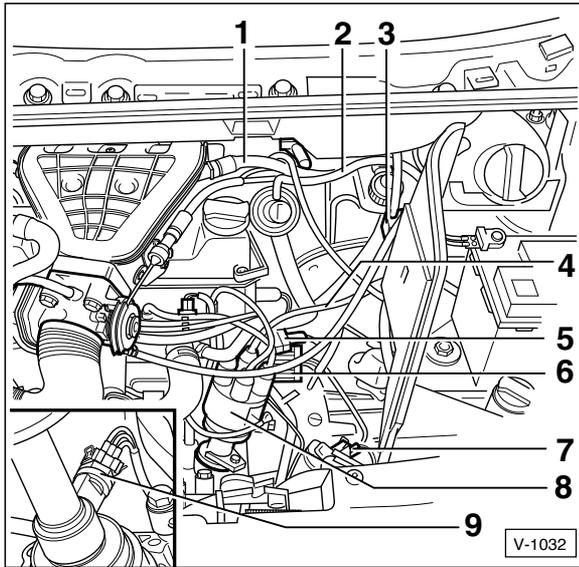
- ◆ Schlauch für Kühlmittelzufluß –5– vom Ausgleichbehälter am Verteilerstück vom Kühlmittelrohr –10–.
- ◆ Entlüftungsschlauch –7– vom Ausgleichbehälter –6– zum Drosselklappenteil –1–.
- ◆ Verbindungsschlauch –2– vom Kühlmittelstutzen zum Drosselklappenteil –1–.
- ◆ 2 Heizungsschläuche –3/4– an den Abzweigstücken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



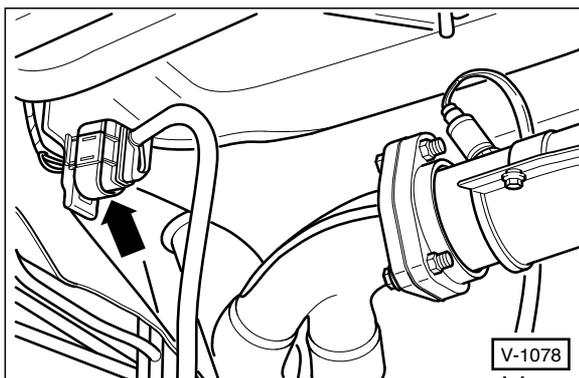
- Stecker für Ansaugluft-Temperaturfühler –8– und Luftmassenmesser –10– abziehen.
- Stecker für Drosselklappenschalter abziehen.
- Unterdruckschlauch für Aktivkohlesystem –3– abziehen. Gegebenenfalls Quetschschelle durchkneifen und beim Einbau durch Schraubschelle ersetzen.
- Gaszug –5– am Drosselklappenteil –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!**



- Elektrische Leitungen zum Motor abziehen beziehungsweise abklemmen. Kabelbinder aufschneiden, vorher mit Filzstift oder Tesaband Einbauposition markieren.
  - ◆ Steckverbindung –5– für Klopfsensor.
  - ◆ Zentralstecker »Motor« –6–. Dazu Stecker um ¼ Umdrehung (90°) nach links drehen und abziehen.
  - ◆ Hochspannungsleitung –4– zwischen Zündverteiler –8– und Zündtrafo.
  - ◆ Stecker vom Rückfahrlichtschalter am Getriebe.
  - ◆ Massekabel am Kupplungsgehäuse abschrauben, dazu Verbindungsschraube Motor/Getriebe herausdrehen.
  - ◆ Am Generator dicke Leitung (B+) und dünne blaue Leitung (D+) abklemmen.
- Folgende Unterdruckschläuche abziehen, Quetschschelle(n) gegebenenfalls durchknäufen und beim Einbau durch Schraubschelle(n) ersetzen:
  - ◆ Schlauch –2– an der Unterdruckdose für Abgasrückführung abziehen.
  - ◆ Schlauch vom Abgasrückführventil –3– am Winkelstück abziehen.
- Fahrzeug aufbocken.
- Untere Motorraumabdeckung ausbauen.
- Stecker vom Geber für Geschwindigkeitsmesser –9– am Getriebe abziehen.



- Steckverbindung für Lambdasonde an der Fahrzeugunterseite trennen.
- Rohr/Schlauchleitung vom Nehmerzylinder am Getriebe abziehen, siehe Seite 124.
- Schaltseilzüge am Getriebe abbauen, siehe Seite 138.
- Gelenkwellen ausbauen, siehe Seite 149.
- **Automatikgetriebe:** Wählhebelseilzug vom Getriebe abbauen. Gelenkwellen von der Flanschswelle beziehungsweise vom Getriebe abschrauben und mit Draht hochbinden.

#### Fahrzeuge mit Klimaanlage:

##### Sicherheitshinweis:

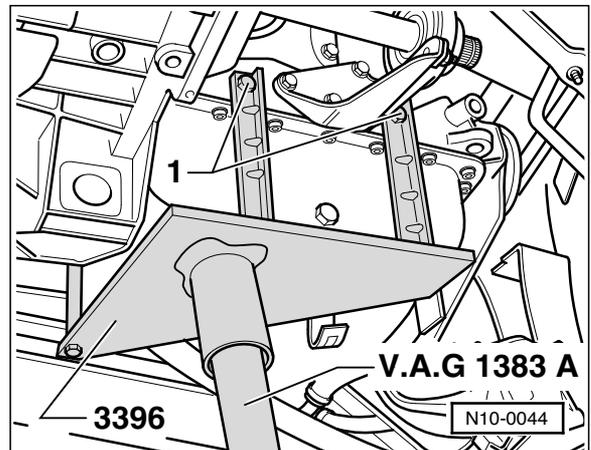
**Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden.** Das Kältemittel kann bei Hautberührung zu Erfrierungen führen.

Um den Motor auch ohne Öffnen des Kältemittelkreislaufs ausbauen zu können, ist folgendermaßen vorzugehen:

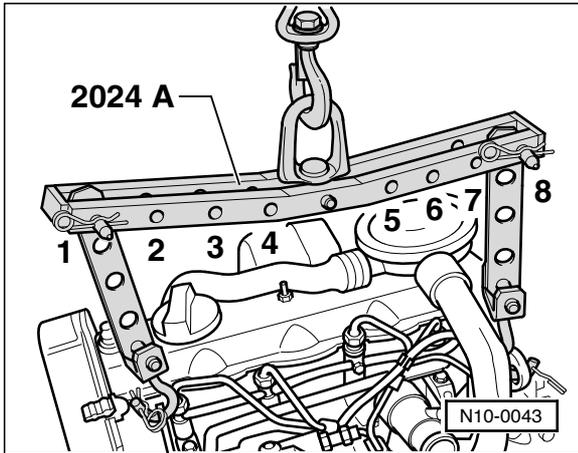
- Halteschellen der Kältemittelleitungen abschrauben.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 48.
- Generator ausbauen, siehe Seite 250.
- Kältekompressor mit Halter abschrauben und so ablegen, daß die Kältemittelleitungen und -schläuche entlastet sind.

**Achtung:** Die Leitungen und Schläuche der Klimaanlage dürfen nicht überdehnt, geknickt oder verbogen werden.

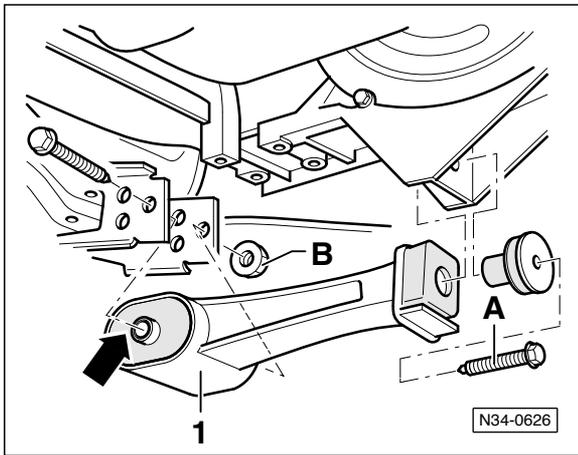
- Hydraulikleitung für Servolenkung an der Motorstütze abschrauben.
- Flügelpumpe für Servolenkung mit Halter abschrauben und mit Draht am Aufbau befestigen. **Achtung:** Die Schläuche bleiben angeschlossen.
- Vorderes Abgasrohr ausbauen, siehe Seite 120.
- Stütze zwischen Abgaskrümmen und Motorblock abschrauben.



- Motorhalter –3396– in den Motorheber –V.A.G 1383A– einsetzen. Motorhalter am Motorblock mit 40 Nm anschrauben –1–.

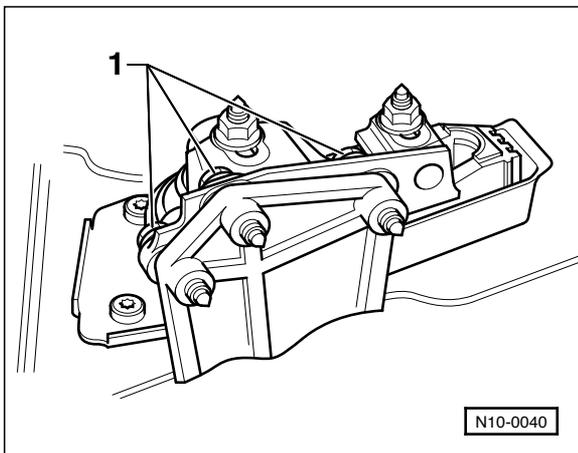


- Motor an den Ösen mit einer geeigneten Hebevorrichtung anheben, so daß die Motorlager entlastet sind. Dargestellt ist die VW-Hebevorrichtung.

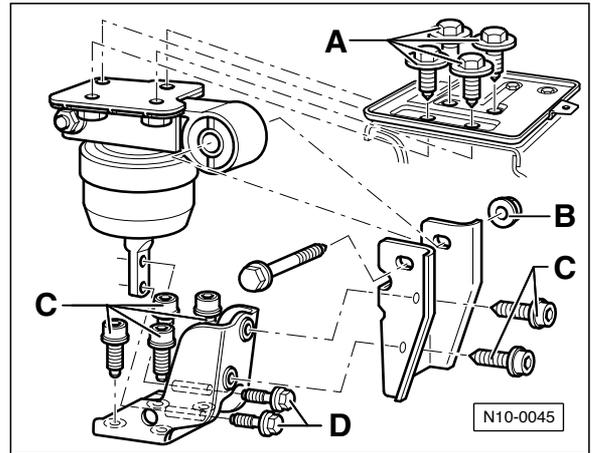


- Pendelstütze –1– abschrauben.

**Hinweis:** In der Abbildung ist die Pendelstütze aus Aluminium dargestellt, die Stahl-Ausführung ist mit 2 oder 3 Schrauben an der Aufnahme befestigt, siehe dazu auch Seite 144.



- Befestigungsschrauben –1– für rechte Aggregatlagerung herausdrehen.



- Befestigungsschrauben –A– für linke Aggregatlagerung herausdrehen (Schrauben –B– bis –D– nicht lösen).
- Triebwerk vorsichtig absenken.
- Prüfen, ob sämtliche Schläuche und Leitungen, die vom Motor zum Aufbau führen, abgezogen sind.

**Achtung:** Der Motor muß beim Absenken sorgfältig geführt werden, um Beschädigungen am Aufbau zu vermeiden.

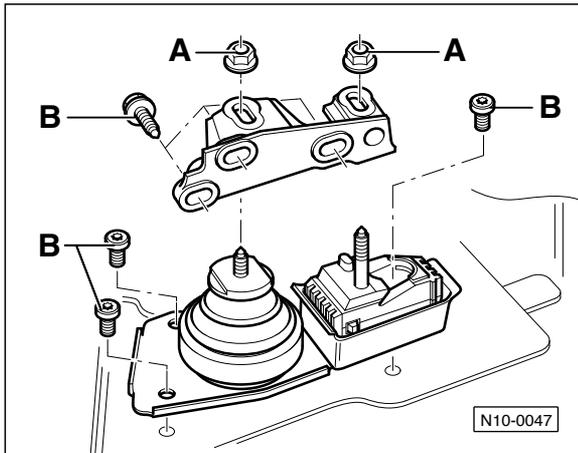
- Triebwerk nach unten aus dem Motorraum ablassen.

#### Einbau

- Motorlager, Kühlmittel-, Öl- und Kraftstoffschläuche auf Porosität oder Risse prüfen, falls erforderlich erneuern.
- Bei hoher Laufleistung Motor und Getriebe trennen.
- Kupplungs-Mitnehmerscheibe auf ausreichende Belagdicke sowie Belagzustand prüfen. Bei fortgeschrittenem Verschleiß beziehungsweise hoher Kilometerleistung Kupplung komplett austauschen.
- Kupplungsausrücklager im Nehmerzylinder auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen, siehe Seite 124.
- Verzahnung der Antriebswelle reinigen und dünn beispielsweise mit MoS<sub>2</sub>- oder VW-Fett G000100 schmieren.
- Prüfen, ob die Paßhülsen zur Zentrierung von Motor und Getriebe im Motorblock vorhanden sind, gegebenenfalls Paßhülsen einsetzen.
- Motor am Getriebe anflanschen. Dabei Getriebe-Antriebswelle so verdrehen, daß sie in Kupplung und Schwungrad eingreift. Es kann auch die Kurbelwelle an der Zentralschraube entsprechend verdreht werden.
- Verbindungsschrauben Motor/Getriebe mit folgendem Anzugsdrehmoment festziehen: M10-Schrauben: **60 Nm**; M12-Schrauben: **80 Nm**.
- Triebwerk vorsichtig in den Motorraum anheben. Darauf achten, daß der Motor sorgfältig geführt wird.
- Motorlagerung einbauen. Schrauben von Hand 5 bis 6 Umdrehungen eindrehen.
- Aufhängevorrichtung aushängen, beziehungsweise Motorheber abschrauben.
- Motorlagerung durch kräftige Schüttelbewegungen spannungsfrei einrichten.

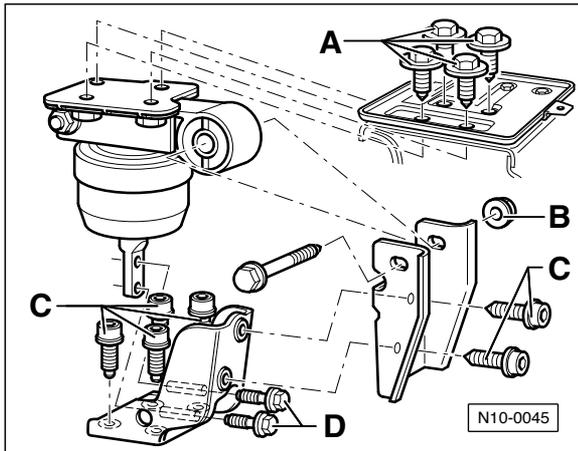
- Schrauben für Motorlagerung mit folgenden Anzugsmomenten festziehen:

### Motorlager



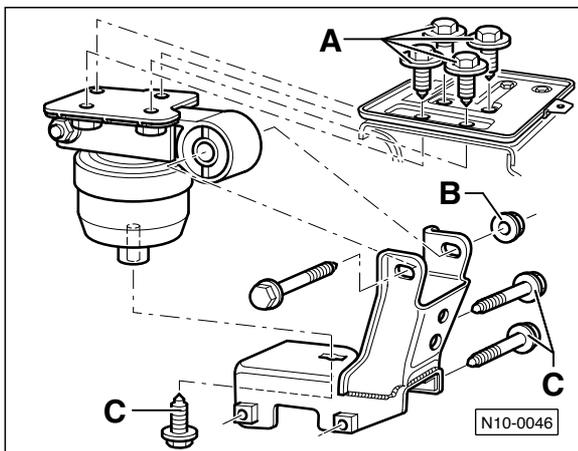
A = 55 Nm; B = 60 Nm.

### Getriebelager (Schaltgetriebe)



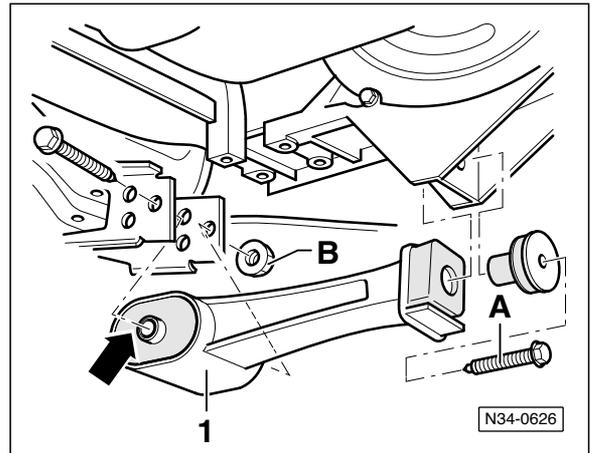
A = 55 Nm; B = 110 Nm; C = 100 Nm, D = 20 Nm + 90°.

### Getriebelager (Automatikgetriebe)



A = 55 Nm; B = 110 Nm; C = 60 Nm.

### Pendelstütze

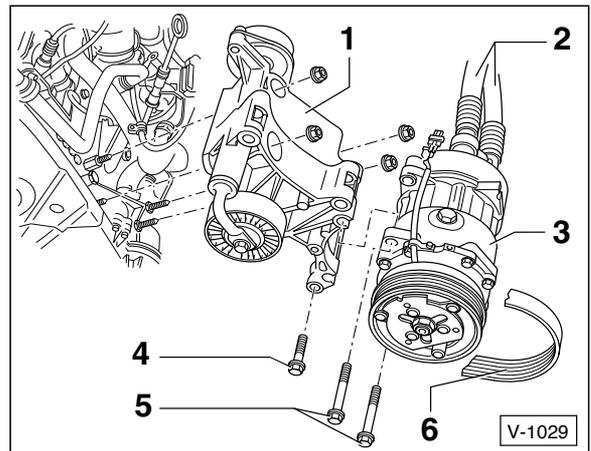


A = 70 Nm (Stahl: 60 Nm + 90°); B = 100 Nm. Die Pendelstütze und deren Befestigung wurden geändert, siehe Seite 144.

**Achtung:** Die Abbildung zeigt die Aluminium-Pendelstütze. Ältere Fahrzeuge können mit einer Pendelstütze aus Stahl ausgerüstet sein. Erkennungsmerkmal: 2 oder 3 Buchsen-Pfeil- zur Aufnahme am Aggregateträger. Schraube und Mutter werden bei der Stahlausführung mit je 100 Nm festgezogen, siehe dazu auch Seite 144.

- Servopumpe mit 25 Nm anschrauben.
- Hydraulikleitung für Servolenkung an der Motorstütze mit 20 Nm anschrauben.

### Fahrzeuge mit Klimaanlage:



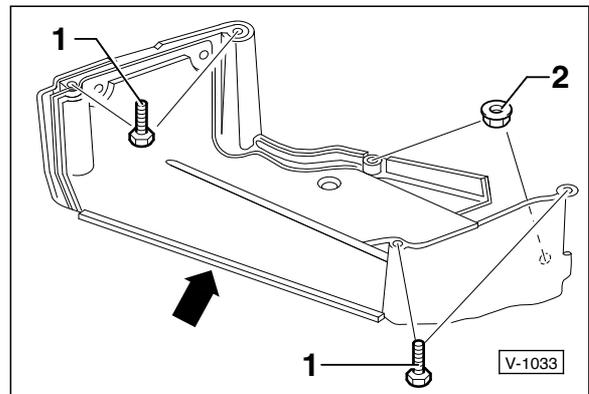
- Kältekompressor –3– mit 45 Nm an den Kombihalter –1– anschrauben –5–.
- Generator einbauen, siehe Seite 250.
- Keilrippenriemen –6– einbauen, siehe Seite 48.
- Halteschellen der Kältemittelleitungen –2– anschrauben.
- Rohr/Schlauchleitung am Nehmerzylinder aufstecken und mit Klammer sichern, siehe Seite 124.

- Schaltseilzüge am Getriebe anbauen und einstellen, siehe Seite 139.
- Gelenkwellen einbauen, siehe Seite 149.
- **Automatikgetriebe:** Wählhebelseilzug am Getriebe einbauen, gegebenenfalls einstellen.
- Stütze an Motorblock und an Abgaskrümmen anschrauben. Anzugsmomente: **M8 = 25 Nm; M10 = 40 Nm.**
- Vorderes Abgasrohr einbauen, siehe Seite 120.
- Kühlmittelschläuche zum Motor aufschieben und mit Schellen sichern, siehe unter »Ausbau«.
- Steckverbindung für Lambdasonde an der Fahrzeugunterseite verbinden.
- Stecker am Geber für Geschwindigkeitsmesser aufstecken.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen.
- Fahrzeug ablassen.
- Sämtliche elektrischen Leitungen zum Motor anschließen, siehe unter »Ausbau«. Leitungen mit Kabelbindern an den gekennzeichneten Stellen sichern.
- Kraftstoffvorlauf- und Rücklaufschlauch am Kraftstoffverteiler aufschieben und mit Schlauchklemmen sichern. **Achtung:** Kraftstoffleitungen nicht vertauschen. Die Anschlüsse haben unterschiedliche Durchmesser. Der Zulaufanschluß am Verteilerrohr ist mit einem eingepprägten Pfeil in Durchflußrichtung gekennzeichnet. Der Zulaufschlauch hat am Anschluß eine weiße, der Rücklaufschlauch eine blaue Markierung.
- Sämtliche Unterdruckschläuche aufschieben, gegebenenfalls mit Schellen sichern, siehe unter »Ausbau«.
- Luftfiltergehäuse und Saugrohr-Oberteil einbauen, siehe Seite 94.
- Gaszug am Drosselklappenteil und am Widerlager einhängen, siehe Seite 88.
- Batterie einbauen, siehe Seite 242.
- Ölstand in Motor und Getriebe prüfen, gegebenenfalls auffüllen, siehe Seite 292.
- Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Seite 295.
- Kupplung entlüften, siehe Seite 127.
- Gaszug einstellen, siehe Seite 88.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warmfahren bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur des Kühlmittels signalisiert. Anschließend noch mindestens 5 km weiterfahren, damit auch eine ausreichende Motoröltemperatur sichergestellt ist.
- Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Zeituhr einstellen. Diebstahlcode für Radio eingeben.

## Untere Motorraumabdeckung aus- und einbauen

### Ausbau

- Fahrzeug aufbocken.



- Links und rechts jeweils 2 Schrauben –1– herausdrehen.
- Abdeckung festhalten und 2 Nutmutter –2– abschrauben.

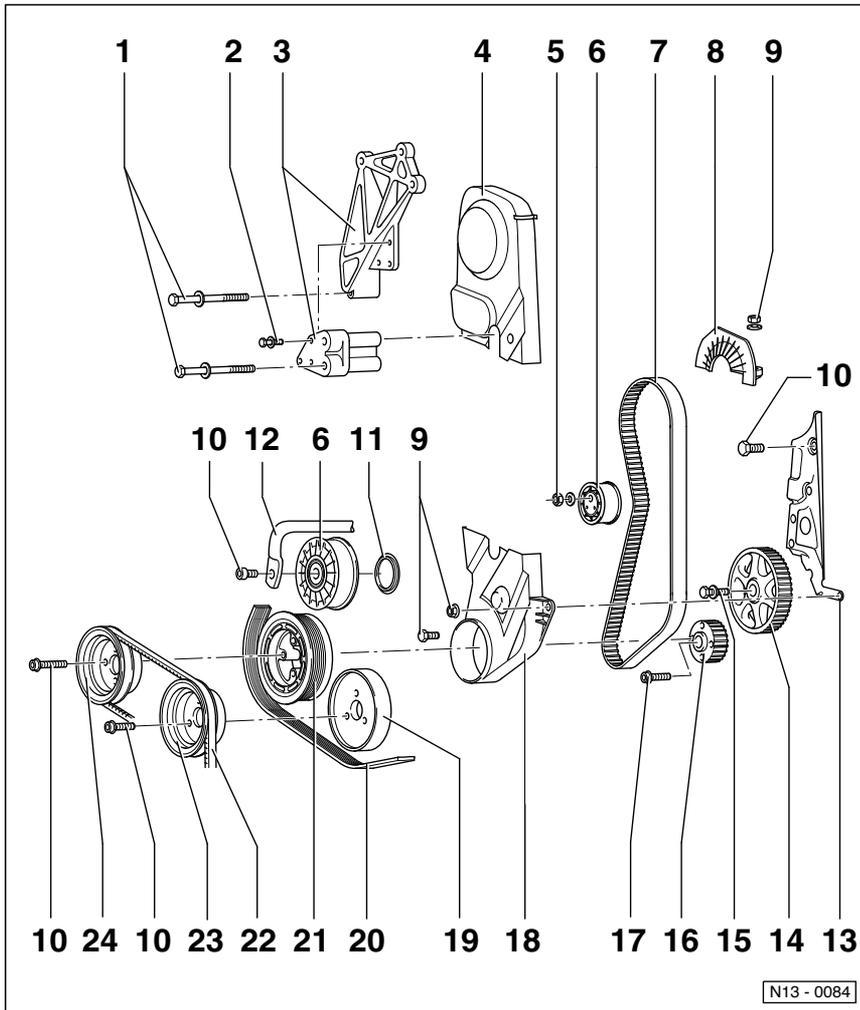
**Hinweis:** Falls bei Fahrzeugen mit **Klimaanlage** die Kompressor-Saugleitung und/oder die Leitung zum Lufttrockner seitlich an der Motorraumabdeckung scheuert, Motorraumabdeckung an dieser Stelle stärker ausschneiden. Auf die Schnittkante handelsüblichen Kantenschutz aufschieben. Auf die Leitung(en) der Klimaanlage Schlauch-Schutzhülle(n) (Länge 150 bis 170 mm) so montieren, daß die Naht der Schutzhülle nach oben zeigt.

### Einbau

- Motorraumabdeckung mit der Kante –Pfeil– einschieben, festhalten und anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.

# Zahnriementrieb

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



- 1 – Schraube, 55 Nm
- 2 – Schraube, 20 Nm
- 3 – Motorstütze
- 4 – Zahnriemenabdeckung oben
- 5 – Mutter, 45 Nm
- 6 – Spannrolle
- 7 – Zahnriemen  
Auf Verschleiß prüfen. Vor dem Ausbau Laufrichtung markieren. Zahnriemen nicht knicken.
- 8 – Zahnriemenschutz hinten oben
- 9 – Mutter, 10 Nm
- 10 – Schraube, 25 Nm
- 11 – Staubschutzkappe
- 12 – Spannhebel
- 13 – Zahnriemenabdeckung hinten
- 14 – Zwischenwellenrad
- 15 – Schraube, 80 Nm  
Zum Lösen und Anziehen Gegenhalter 3036 verwenden.
- 16 – Zahnriemenrad Kurbelwelle
- 17 – Schraube, 90 Nm + ¼ Umdrehung  
Gewinde und Bund ölen. Schraube mit 90 Nm anziehen und anschließend mit starrem Schlüssel ¼ Umdrehung (90°) weiterdrehen. **Achtung:** Das Weiterdrehen kann in mehreren Stufen erfolgen. Zum Lösen und Anziehen Gegenhalter 3036 verwenden.
- 18 – Zahnriemenabdeckung unten
- 19 – Riemenscheibe  
Für Kühlmittelpumpe. Ausführung für Keilrippenriemen.
- 20 – Keilrippenriemen
- 21 – Kurbelwellen-Riemenscheibe/ Schwingungsdämpfer  
Die Montage ist nur in einer Stellung möglich, die Bohrungen sind entsprechend versetzt.
- 22 – Keilriemen
- 23 – Riemenscheibe  
Für Kühlmittelpumpe. Ausführung für Keilriemen.
- 24 – Riemenscheibe

**Hinweis:** Beim 2,0-I-OHC-Motor (ATM) wird die Kühlmittelpumpe vom Zahnriemen angetrieben. Eine Zwischenwelle (Zwischenwellenrad –14–) wie beim abgebildeten Motor ist nicht vorhanden.

## Zahnriemen aus- und einbauen/ spannen

2,0-I-OHC-Motor

### Ausbau

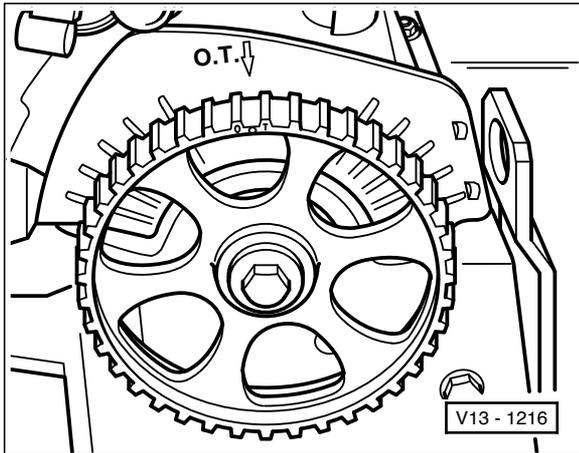
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 48.
- Spannrolle für Keilrippenriemen abschrauben.

### Motor auf OT für Zylinder 1 stellen

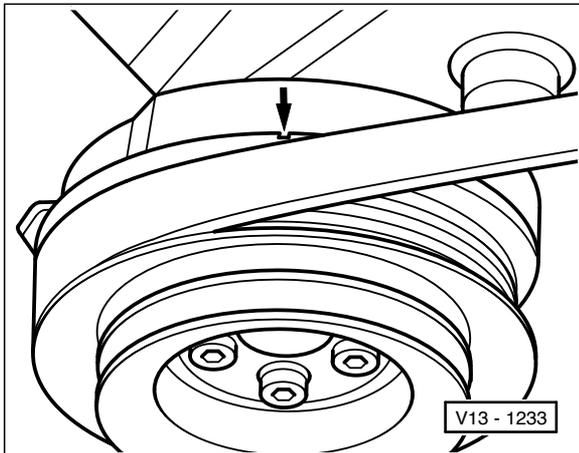
- Obere Zahnriemenabdeckung ausbauen.
- Motor durchdrehen bis die OT-Markierungen mit ihren Bezugsmarken übereinstimmen. Das Durchdrehen des Motors (Kurbelwelle) kann auf mehrere Arten erfolgen:

1. Fahrzeug seitlich vorn aufbocken. Fünften Gang einlegen, Handbremse anziehen. Angehobenes Vorderrad durchdrehen. Dadurch dreht sich auch die Motor-Kurbelwelle. Zum Drehen des Rades wird eine Hilfsperson benötigt.
2. Fahrzeug auf ebene Fläche stellen. Fünften Gang einlegen. Fahrzeug vor- oder zurückschieben.
3. Kurbelwelle an der Zentralschraube des Schwingungsdämpfers mit 12kant-Stecknuß SW 19 (z. B. HAZET 880TZ19) durchdrehen. Vorher Fahrzeug aufbocken und untere Motorraumabdeckung abbauen, Getriebe in Leerlaufstellung schalten.

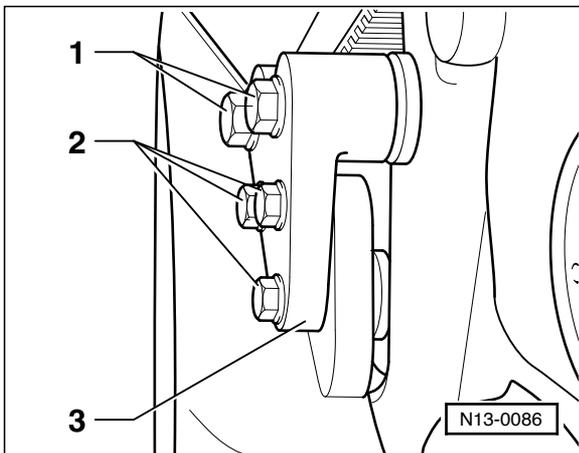
**Achtung:** Motor **nicht** an der Befestigungsschraube des Nockenwellenrades durchdrehen. Dadurch wird der Zahnriemen überbeansprucht.



- Motor durchdrehen bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der OT-Markierung am Zahnriemenschutz übereinstimmt. Der Motor steht dann in Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1.



- OT-Stellung der Kurbelwelle prüfen. Die Kerbe am Schwingungsdämpfer muß der Markierung an der unteren Zahnriemenabdeckung gegenüberstehen –Pfeil–.

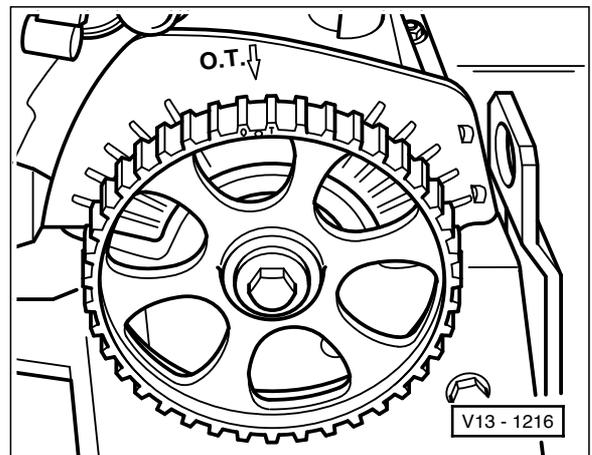


- Motorlager –3– abschrauben und abnehmen, dazu die Schrauben –1– und –2– herausdrehen.

- Kurbelwellen-Riemenscheibe/Schwingungsdämpfer vom Kurbelwellen-Zahnrad mit Innensechskantschlüssel SW 6 abschrauben.
- Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe mit Innensechskantschlüssel SW 6 abschrauben. Damit sich beim Lösen der Schrauben die Riemenscheibe nicht mitdreht, Schraubendreher zwischen Schraubenkopf und Welle einsetzen und gegenhalten. Zuerst alle 3 Schrauben lösen, dann herausdrehen.
- Untere Zahnriemenabdeckung abschrauben.
- Laufrichtung des Zahnriemens durch einen Pfeil mit einem Fettstift auf dem Zahnriemen markieren. Der Zahnriemen dreht sich im Uhrzeigersinn.
- Mutter für Zahnriemen-Spannrolle lösen und dadurch Zahnriemen entspannen.
- Zahnriemen abnehmen.

**Achtung:** OT-Stellung von Nocken-, Kurbel- und Zwischenwelle bei ausgebautem Zahnriemen **nicht** mehr verändern. Falls die Nockenwelle bei ausgebautem Zahnriemen verdreht werden muß, darauf achten, daß die Kurbelwelle nicht auf OT steht (Beschädigungsgefahr für Ventile und Kolbenböden). Dazu Stellung des Kurbelwellenrades markieren (mit Farbe eine Markierung auf dem Kurbelwellenrad und am Motorblock anbringen). Anschließend Kurbelwellenrad um ¼ Umdrehung (90°) vor- oder zurückdrehen.

#### Einbau

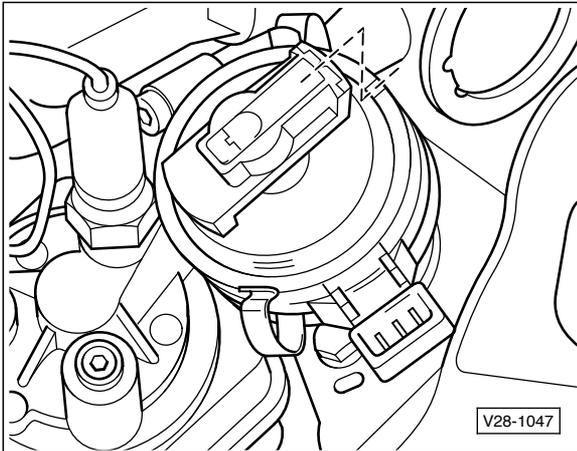


- OT-Stellung der Nockenwelle prüfen. Die Markierung auf dem Nockenwellenrad muß mit der OT-Markierung am Zahnriemenschutz übereinstimmen.
- OT-Stellung der Kurbelwelle prüfen. Dazu Schwingungsdämpfer kurzzeitig einbauen. Die Kerbe am Schwingungsdämpfer muß der Markierung an der unteren Zahnriemenabdeckung gegenüberstehen.
- Zahnriemen auf Kurbelwellen- und Zwischenwellenrad auflegen. Dabei die beim Ausbau angebrachte Laufrichtungsmarkierung beachten. Ein gebrauchter Zahnriemen darf nur in der bisherigen Laufrichtung wieder eingebaut werden.

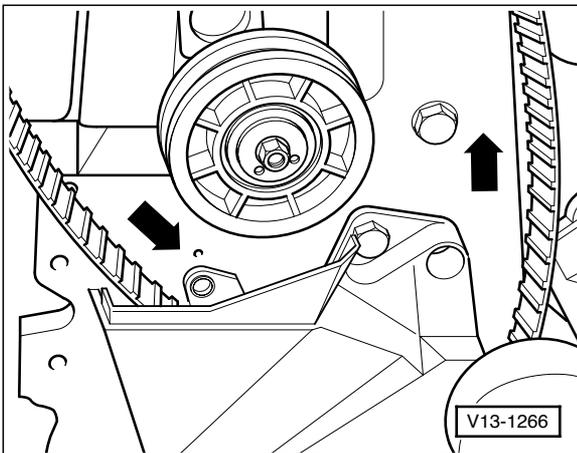
**Achtung:** Die Markierung auf dem Zwischenwellenrad beim Motor ADY hat keine Bedeutung.

- Untere Zahnriemenabdeckung einbauen.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe/Schwingungsdämpfer sowie Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe mit **25 Nm** anschrauben. Der Schwingungsdämpfer paßt nur in einer Stellung auf das Kurbelwellenzahnrad.

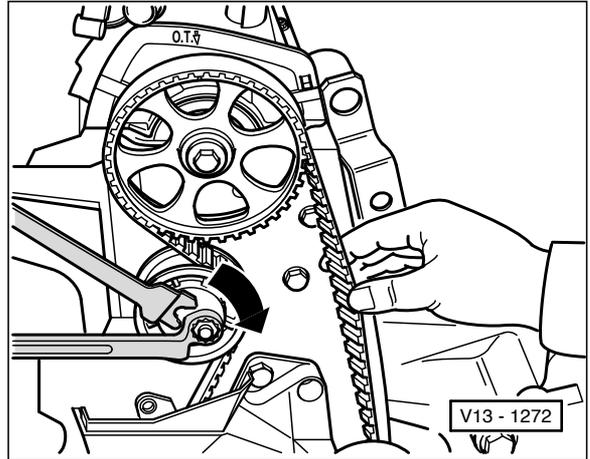
#### Motor ADY



- Prüfen, ob der Zündverteiler auf OT für Zylinder 1 steht. Verteilerkappe abnehmen, dazu 2 Blechklammern mit Schraubendreher abdrücken. Die Markierung (Kerbe) auf dem Verteilerläufer muß mit der Markierung am Verteilergehäuse übereinstimmen –gestrichelte Linie–.

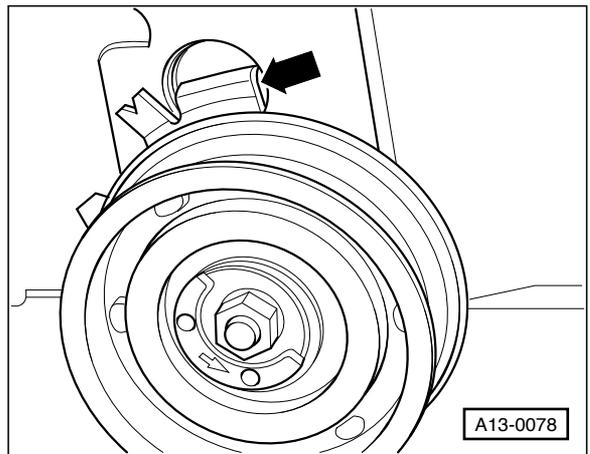


- Gegebenenfalls Zündverteiler auf OT stellen, dazu Zwischenwellenrad mit Zahnriemen solange in Pfeilrichtung drehen, bis der Verteilerläufer sich in OT-Stellung befindet. **Achtung:** Dabei Kurbelwelle nicht verdrehen. Der Zahnriemen soll beim Verstellen der Zwischenwelle locker über das Zahnrad der Kurbelwelle rutschen.
- Zahnriemen auf Spannrolle und Nockenwellenrad auflegen. **Achtung:** Zur leichteren Montage des Zahnriemens Klemmutter für Spannrolle nur ca. 1 Gewindegang lösen.

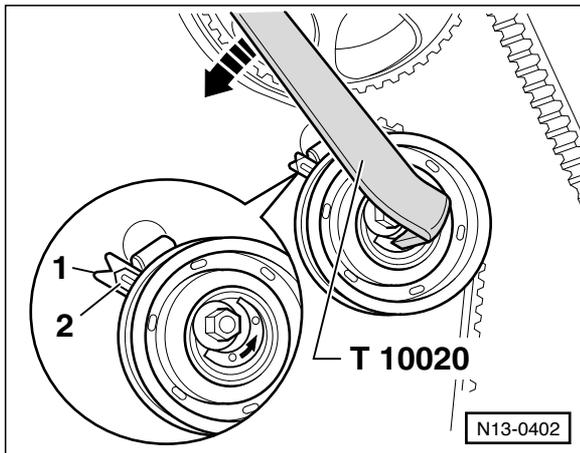


- Zahnriemen spannen, dazu Spannrolle mit Mutterndrehler, zum Beispiel HAZET 2587, in Pfeilrichtung drehen.
- Der Zahnriemen muß sich **mittig** zwischen Nocken- und Zwischenwellenrad mit Daumen und Zeigefinger gerade noch um 90° verdrehen lassen.
- Klemmutter an der Spannrolle mit **45 Nm** festziehen.

#### Motor ATM



- Einbaulage der Spannrolle überprüfen: Die Haltekralle –Pfeil– muß in die Aussparung am Zylinderkopf eingreifen, andernfalls Halterung entsprechend verdrehen.



- Spannrolle am Exzenter mit Mutterndreher, zum Beispiel HAZET 2587, linksherum –Pfeilrichtung– drehen, bis sich die Kerbe –1– und der Zeiger –2– gegenüberstehen. Zur Kontrolle gegebenenfalls einen Spiegel verwenden. In dieser Stellung Befestigungsmutter mit **20 Nm** anziehen.
- Motor 2 Umdrehungen in Motordrehrichtung, also rechtsherum, durchdrehen und wieder auf OT-Markierung der Nockenwelle stellen. Dabei ist es wichtig, daß die letzten 45° (1/8 Umdrehung) ohne Absetzen gedreht werden.
- Stellung von Kerbe –1– und Zeiger –2– überprüfen, sie müssen sich gegenüberstehen, sonst Spannrolle nochmals einstellen.

- Motor zweimal durchdrehen und OT-Stellung von Nocken- und Kurbelwelle sowie Verteilerläufer prüfen. **Sämtliche Markierungen müssen bei gespanntem Zahnriemen gleichzeitig übereinstimmen**, gegebenenfalls Zahnriemen wieder abnehmen und Einstellung wiederholen.
- Verteilerdeckel aufsetzen, Blechklammern aufdrücken. Der Deckel paßt nur in einer Stellung.
- Motorlager handfest anschrauben. Anschließend Schrauben –2– mit **20 Nm**, dann Schrauben –1– mit **55 Nm** anziehen, siehe Abbildung N13-0086 auf Seite 20.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 48.
- Motor ca. 5 Minuten ohne oberen Zahnriemenschutz laufen lassen. Dabei Laufverhalten des Zahnriemens beobachten. Der Zahnriemen muß mittig auf den Zahnriemenrädern laufen. Ein zu schwach gespannter Zahnriemen flattert, ein zu stark gespannter Riemen pfeift.

#### Sicherheitshinweis:

**Vorsicht: Verletzungsgefahr durch drehende Teile!**

- Motor abstellen und obere Zahnriemenabdeckung einbauen.

**Achtung:** Bei Reparaturen, die das Abnehmen des Zahnriemens nur vom Nockenwellenrad erfordern, ist die Zahnriemeneinstellung wie folgt vorzunehmen (trotzdem komplettes Kapitel durchlesen):

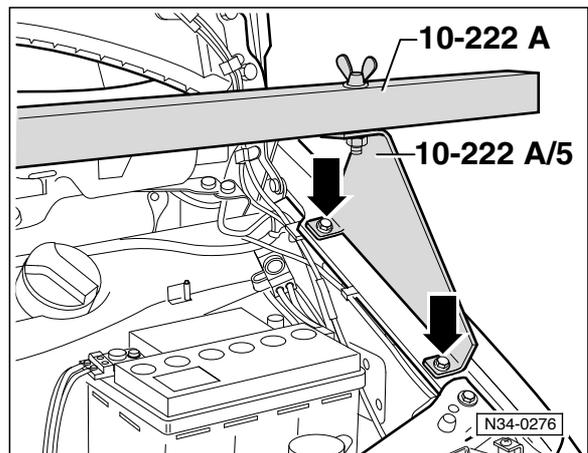
- Motor auf Zünd-OT stellen (Zahnriemen ist eingebaut).
- Zahnriemen entspannen und vom Nockenwellenrad abnehmen. **Achtung:** Anschließend Stellung von Nockenwelle und Zwischenwelle nicht mehr verändern.

**Achtung:** Falls die Nockenwelle ohne Zahnriemen gedreht wird, darauf achten, daß die Kurbelwelle **nicht** auf OT steht. Sonst können Ventile und Kolbenböden beschädigt werden.

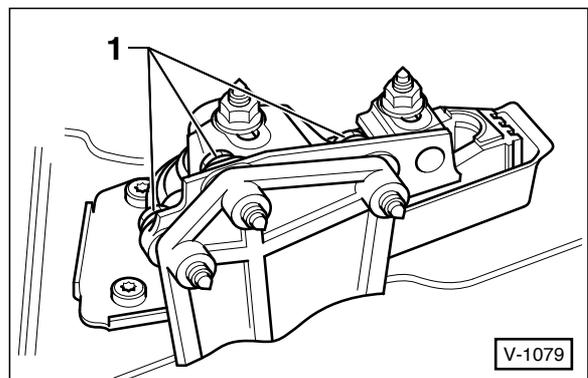
- Zahnriemen auf Nockenwellenrad auflegen und spannen.
- Zündverteilerdeckel abnehmen.
- OT-Stellung von Nocken- und Kurbelwelle sowie Verteilerläufer prüfen.
- Motor zweimal durchdrehen und auf OT stellen. **Sämtliche Markierungen müssen bei gespanntem Zahnriemen gleichzeitig übereinstimmen.**
- Verteilerdeckel einbauen.

#### Speziell 1,8-I-DOHC-Motor

**Hinweis:** Hier werden nur Arbeitsschritte beschrieben, die speziell für den 1,8-I-DOHC-Motor gelten.

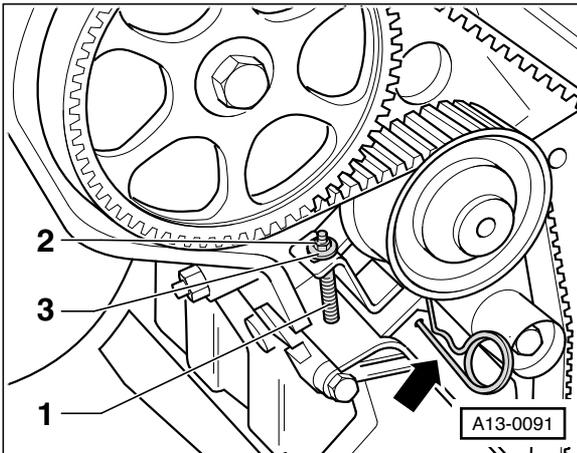


- Abfangvorrichtung 10-222 A mit Füßen 10-222 A/5 aufsetzen und mit Karoserieschrauben befestigen –Pfeile–.
- Pendelstütze ausbauen, siehe Seite 144.



- Befestigungsschrauben –1– der Aggregatlagerung herauschrauben, anschließend alle Schrauben und Muttern der Aggregatlagerung herauschrauben und Aggregatlagerung komplett ausbauen.

- Motor mit Abfangvorrichtung soweit wie möglich anheben.
- Unteren und mittleren Zahnriemenschutz ausbauen.

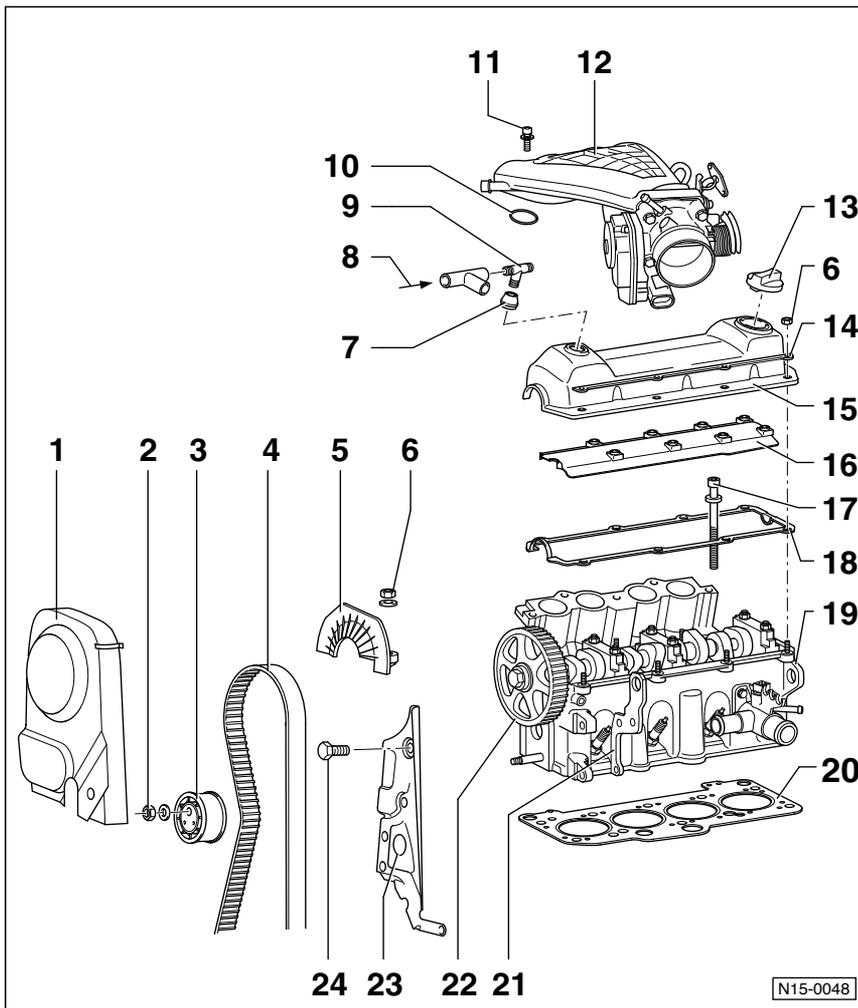


- Sechskantmutter –2– mit großer Unterlegscheibe –3– auf Gewindestift –1– drehen.
- Gegebenenfalls Druckkolben der Zahnriemenspannvorrichtung mit Spitzzange oder dünnem Draht ausrichten. Bohrungen im Druckkolben und im Gehäuse müssen übereinander stehen.
- Druckkolben nur so weit spannen, bis der Druckkolben mit einem Sicherungsdorn –Pfeil– gesichert werden kann.
- Zahnriemen abnehmen.

- Gewindestift M5x55 –1– einschrauben.

## Zylinderkopf

2,0-I-OHC-Motor ADY



- 1 – Zahnriemenabdeckung oben
- 2 – Klemmutter, 45 Nm
- 3 – Spannrolle
- 4 – Zahnriemen
- 5 – Zahnriemenschutz
- 6 – Mutter, 10 Nm
- 7 – Stopfen
- 8 – von der Kurbelgehäuse-Entlüftung
- 9 – Abzweigstück  
Für Kurbelgehäuse-Entlüftung.
- 10 – O-Ring  
Bei Beschädigung ersetzen.
- 11 – Schraube, 15 Nm
- 12 – Saugrohr-Oberteil
- 13 – Verschlussdeckel  
Dichtung bei Beschädigung ersetzen.
- 14 – Verstärkungsleiste
- 15 – Zylinderkopfdeckel
- 16 – Ölabweiser
- 17 – Zylinderkopfschraube  
Reihenfolge beim Lösen und Anziehen beachten.
- 18 – Dichtung für Zylinderkopfdeckel  
Dichtung bei Beschädigung ersetzen.
- 19 – Zylinderkopf  
Nach dem Ersetzen das gesamte Kühlmittel erneuern.
- 20 – Zylinderkopfichtung  
Immer ersetzen.  
Nach dem Ersetzen das gesamte Kühlmittel erneuern.
- 21 – Aufhängeöse
- 22 – Nockenwellenrad
- 23 – Zahnriemenabdeckung hinten
- 24 – Schraube, 25 Nm

# Zylinderkopf aus- und einbauen/ Zylinderkopfdichtung ersetzen

## 2,0-l-OHC-Benzinmotor

Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor (Umgebungstemperatur) ausbauen. Abgas- und Ansaugkrümmer bleiben angeschlossen.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an einem oder mehreren der folgenden Merkmale erkennbar:

- Leistungsverlust.
- Kühlflißigkeitsverlust. Weiße Abgaswolken bei warmem Motor.
- Ölverlust.
- Kühlflißigkeit im Motoröl, Ölstand nimmt nicht ab, sondern zu. Graue Farbe des Motoröls, Schaumbläschen am Peilstab, Öl dünnflüssig.
- Motoröl in der Kühlflißigkeit.
- Kühlflißigkeit sprudelt stark.
- Keine Kompression auf 2 benachbarten Zylindern.

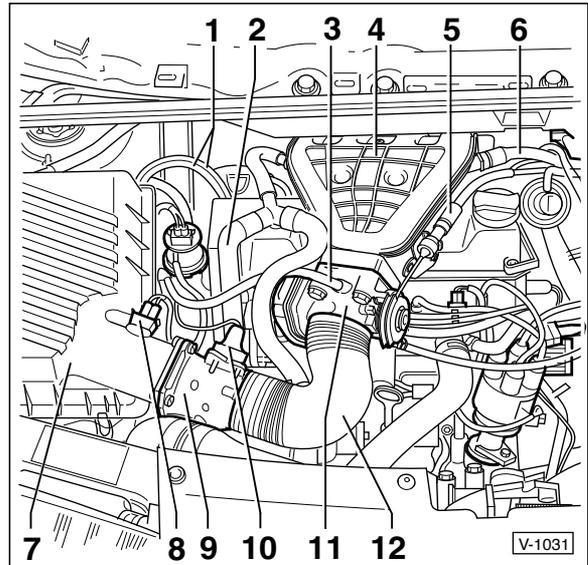
### Ausbau

**Achtung:** Falls der Zylinderkopf ersetzt wird, Plastikunterlagen zum Schutz der offenen Ventile erst unmittelbar vor dem Aufsetzen des Zylinderkopfes abnehmen. Außerdem muß das gesamte Kühlmittel erneuert werden.

Zylinderkopfdichtung erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen. Dichtung äußerst sorgfältig behandeln. Beschädigungen führen zu Undichtigkeiten.

**Hinweis:** Die Beschreibung gilt für den 2,0-l-Motor ADY. Der Motor ATM unterscheidet sich im Aufbau; entsprechend vorgehen. Spezielle Hinweise für den Motor ATM und für den 1,8-l-Motor AJH und AWC stehen am Ende des Kapitels.

- 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.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 64.
- Entlüftungsschlauch vom Ausgleichbehälter zum Drosselklappenteil abziehen.
- Verbindungsschlauch vom Kühlmittelstutzen zum Drosselklappenteil abziehen.



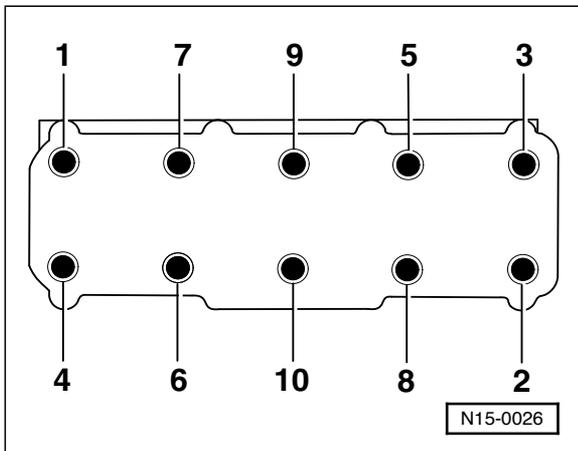
- Stecker für Ansaugluft-Temperaturfühler –8– und Luftmassenmesser –10– abziehen.
- Stecker für Drosselklappenschalter abziehen.
- Unterdruckschlauch für Aktivkohlesystem –3– abziehen. Gegebenenfalls Quetschschelle durchkneifen und beim Einbau durch Schraubschelle ersetzen.
- Gaszug –5– am Drosselklappenteil –11– und am Widerlager aushängen und zur Seite legen.
- Schlauch für Kurbelgehäuse-Entlüftung –3– 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!**

- Hochspannungsleitung vom Zündtrafo zur Verteilerkappe abziehen und herausnehmen.
- Verteilerkappe mit Zündleitungen abbauen. Vorher Zündleitungen mit Tesaband für den leichteren Einbau markieren. Kerzenstecker von den Zündkerzen abziehen. Verteilerkappe lösen, dazu 2 Blechklammern mit Schraubendreher abdrücken.

- Verteilerläufer abziehen.
- Elektrische Leitungen zum Zylinderkopf abziehen. Kabelbinder aufschneiden, vorher mit Filzstift oder Tesaband Einbauposition markieren.
  - ◆ Stecker für Öldruckschalter an der Zylinderkopf-Stirnfläche abziehen.
  - ◆ Stecker für Einspritzventile abziehen.
  - ◆ Stecker vom Kühlmittel-Temperaturgeber abziehen.
- Halter für Zentralsteckverbindung abschrauben und zur Seite legen.
- Beide Kühlmittelstutzen am Zylinderkopf abschrauben und mit Schläuchen wegklappen, gegebenenfalls mit Draht am Aufbau befestigen.
- Abgasrückführung vom Zylinderkopf abbauen.
- Fahrzeug aufbocken.
- Vorderes Abgasrohr abschrauben. Abgasanlage etwas absenken und mit Draht am Aufbau aufhängen, siehe auch Seite 120.
- Fahrzeug ablassen.
- Obere Zahnriemenabdeckung ausbauen, siehe Seite 20.
- Zahnriemen entspannen und oben von der Nockenwelle abnehmen, siehe Seite 20.
- Zahnriemenschutz und hintere Zahnriemenabdeckung am Zylinderkopf abschrauben.
- Zylinderkopfhaube abschrauben.
- Ölabweiser und Dichtung für Zylinderkopfhaube abnehmen.



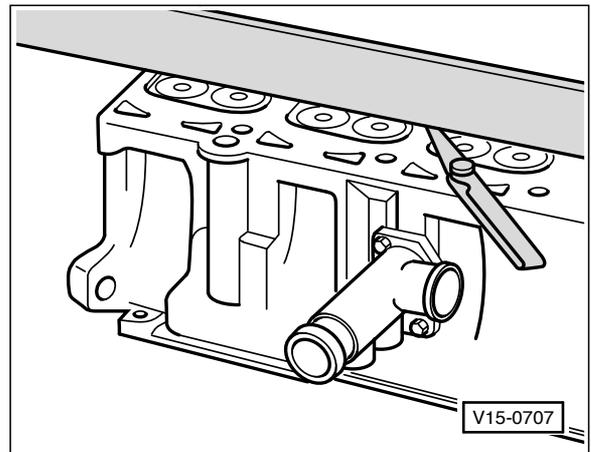
- Zylinderkopfschrauben in der angegebenen Reihenfolge zunächst  $\frac{1}{2}$  Umdrehung lösen und dann in derselben Reihenfolge ganz herausdrehen.
- Prüfen, ob sämtliche Leitungen und Schläuche, die zum Zylinderkopf führen, abgezogen sind.
- Zylinderkopf mit Hilfsperson abheben und auf zwei Holzleisten legen.
- Zylinderkopfdichtung abnehmen.

## Einbau

Vor dem Einbau Zylinderkopf und Motorblock mit geeignetem Schaber vorsichtig von Dichtungsresten freimachen. Darauf achten, daß kein Schmutz in die Motorblock-Öffnungen fällt. Bohrungen mit Lappen verschließen.

Darauf achten, daß keine langgezogenen Riefen oder Kratzer entstehen. Falls Schleifpapier verwendet wird, darf die Körnung nicht unter 100 liegen. Schmirgel- und Schleifreste sorgfältig entfernen.

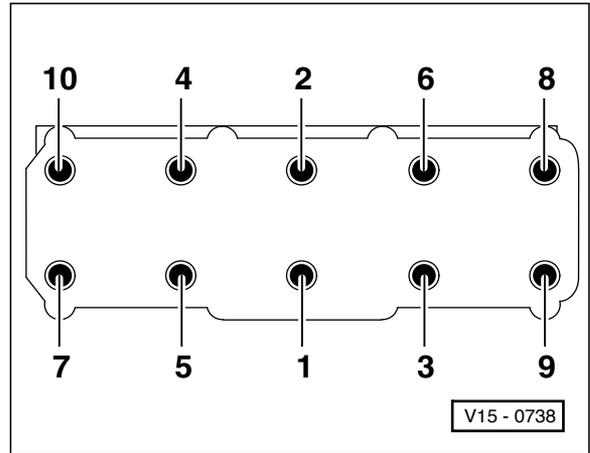
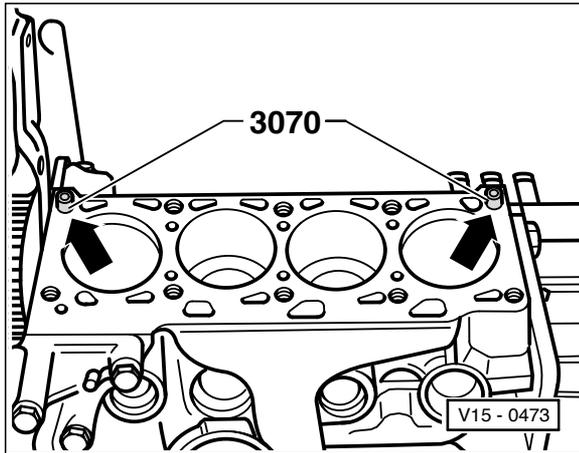
- Prüfen, ob die Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben frei von Öl sind, gegebenenfalls Öl entfernen. Dazu einen sauberen Lappen in die Bohrungen einführen und Öl aufsaugen. **Achtung:** Verbleibt Öl in den Bohrungen, kann beim Anziehen der Schrauben der Motorblock beschädigt werden.



- Zylinderkopf mit Stahlseil auf Verzug prüfen.
- Verzug mit Stahlseil und Fühlerblattlehre an verschiedenen Stellen des Zylinderkopfes prüfen. Die zulässigen Unebenheiten dürfen maximal 0,1 mm nicht überschreiten.

**Achtung:** Werden die Dichtflächen des Zylinderkopfes nachgearbeitet, darf die zulässige Mindesthöhe nicht unterschritten werden, siehe Seite 28.

- Zylinderköpfe mit Rissen zwischen den Ventilsitzen beziehungsweise dem Ventilsitzring und den ersten Gewindengängen des Zündkerzengewindes können ohne Herabsetzung der Lebensdauer weiterverwendet und überholt werden, wenn die Risse eine Breite von max. 0,5 mm nicht überschreiten.



- Zum Zentrieren des Zylinderkopfes Führungsbolzen 3070 in die hinteren äußeren Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben einschrauben –Pfeile–. **Hinweis:** Falls die Führungsbolzen nicht zur Verfügung stehen, können stattdessen auch 2 alte Zylinderkopfschrauben mit abgesägten Köpfen verwendet werden. Zum späteren Herausdrehen empfiehlt es sich, oben jeweils eine Nut für den Schraubendreher anzulegen.
- **Neue** Zylinderkopfdichtung so auflegen, daß die Beschriftung (Ersatzteil-Nr.) lesbar ist, also zum Zylinderkopf zeigt. Zylinderkopfdichtung ohne Dichtungsmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden. **Achtung:** Zylinderkopfdichtung sorgfältig behandeln. Selbst kleine Beschädigungen führen zu Undichtigkeiten. Neue Dichtung erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen.
- Kurbelwelle an der Riemenscheibe so verdrehen, daß alle Kolben ungefähr auf gleicher Höhe stehen. Kurbelwelle drehen, siehe Seite 20.
- Zylinderkopf aufsetzen, dabei Führungsstifte im Motorblock beachten. Falls vorhanden, vom neuen Zylinderkopf vorher Plastikunterlagen abnehmen.
- Die 8 Zylinderkopfschrauben mit Unterlegscheiben ansetzen und handfest anziehen. **Zylinderkopfschrauben grundsätzlich ersetzen.**
- Führungsbolzen mit Bolzendreher beziehungsweise mit Schraubendreher herausdrehen und 2 Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest anziehen.

**Achtung:** Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit prüfen. Die Kopfschrauben bei kaltem Motor anziehen.

- Die Zylinderkopfschrauben werden in 4 Stufen angezogen. Schrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen. Die Werte gelten für die Motoren ADY, ANU/AUY, 1Z/AHU, AFN/AVG:

- 1. Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **40 Nm**
- 2. Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **60 Nm**
- 3. Stufe:**  $\frac{1}{4}$  Umdrehung ( $90^\circ$ ) mit **starrem** Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
- 4. Stufe:**  $\frac{1}{4}$  Umdrehung ( $90^\circ$ ) mit **starrem** Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.

- Beim Anziehen der Zylinderkopfschrauben Drehwinkel abschätzen. Schlüsselgriff längs zum Motor ansetzen und in einem Zug drehen, bis der Griff quer zum Motor steht ( $\frac{1}{4}$  Umdrehung =  $90^\circ$ ).

**Achtung:** Ein Nachziehen der Zylinderkopfschrauben bei warmem Motor, im Rahmen der Wartung oder nach Reparaturen, ist **nicht zulässig**.

**Achtung:** Beim Einbau eines Austausch-Zylinderkopfes mit montierter Nockenwelle müssen die Berührungsflächen zwischen Tassenstößel und Nockenbahn nach Einbau des Zylinderkopfes geölt werden.

- Nockenwelle auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 20.
- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 20.
- Dichtung für Zylinderkopfdeckel sowie Ölabweiser auflegen.
- Zylinderkopfdeckel auflegen und mit 10 Nm anschrauben.
- Zahnriemenschutz und hintere Zahnriemenabdeckung anschrauben.
- Zahnriemen auf das Nockenwellenzahnrad auflegen und spannen, siehe Seite 20.
- Obere Zahnriemenabdeckung einbauen, siehe Seite 20.
- Fahrzeug aufbocken.
- Abgasrohr am Abgaskrümmter abschrauben, siehe Seite 120.
- Fahrzeug ablassen.
- Abgasrückführung am Zylinderkopf anbauen.

- Beide Kühlmittelstutzen mit neuen Dichtringen am Zylinderkopf anschrauben.
- Halter für Zentralsteckverbindung anschrauben.
- Elektrische Leitungen zum Zylinderkopf aufstecken und mit Kabelbindern an den markierten Stellen fixieren:
  - ◆ Stecker für Kühlmittel-Temperaturgeber.
  - ◆ Stecker für Einspritzventile.
  - ◆ Stecker für Öldruckschalter an der Zylinderkopf-Stirnfläche.
- Verteilerläufer am Zündverteiler aufstecken. Der Verteilerläufer muß in die Nut in der Verteilerwelle eingesteckt werden.
- Verteilerkappe mit der Nut in die Aussparung am Zündverteiler einsetzen und Blechklammern aufdrücken.
- Zündkerzenstecker entsprechend den angebrachten Markierungen aufstecken.
- Hochspannungslleitung Zündtrafo/Verteilerkappe aufstecken.
- Kraftstoffvorlauf- und Rücklaufschlauch am Kraftstoffverteiler aufschieben und mit Schlauchklemmen sichern. **Achtung:** Kraftstoffleitungen nicht vertauschen. Die Anschlüsse haben unterschiedliche Durchmesser. Der Zulaufanschluß am Verteilerrohr ist mit einem eingepprägten Pfeil in Durchflußrichtung gekennzeichnet. Der Zulaufschlauch hat am Anschluß eine weiße, der Rücklaufschlauch eine blaue Markierung.
- Saugrohr-Oberteil komplett mit Drosselklappenteil, Ansaugschlauch, Luftmassenmesser und Luftfilter einbauen.
- Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker aufstecken.
- Schlauch für Kurbelgehäuse-Entlüftung am Motorblock aufschieben und mit Halteklammer sichern.
- Gaszug am Drosselklappenteil und am Widerlager einhängen.
- Unterdruckschlauch für Aktivkohlesystem aufstecken.
- Folgende elektrischen Leitungen aufstecken und mit Kabelbindern an den markierten Stellen fixieren:
  - ◆ Stecker für Drosselklappenschalter.
  - ◆ Stecker für Ansaugluft-Temperaturfühler.
  - ◆ Stecker für Luftmassenmesser.
- Verbindungsschlauch vom Kühlmittelstutzen zum Drosselklappenteil und Entlüftungsschlauch vom Ausgleichbehälter zum Drosselklappenteil aufschieben und mit Schellen sichern.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls auffüllen. **Achtung:** Wurde der Zylinderkopf aufgrund einer defekten Zylinderkopfdichtung abgebaut, empfiehlt sich ein vorgezogener Ölwechsel einschließlich eines Ölfilterwechsels, da sich im Motoröl Kühlfüssigkeit befinden kann.
- **Neues** Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 64.
- Gaszug einstellen, siehe Seite 88.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.

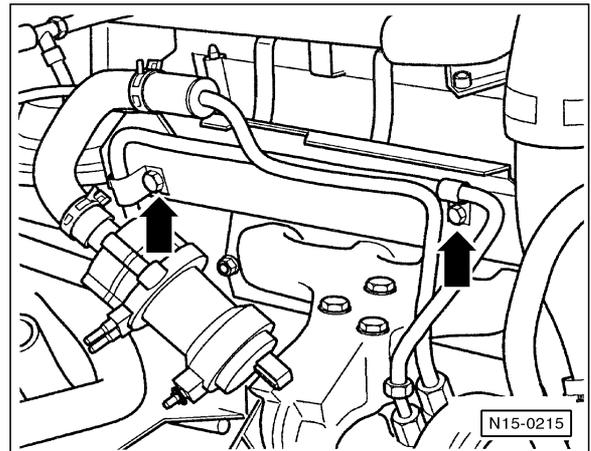
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warmfahren, bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur des Kühlmittels signalisiert. Anschließend noch mindestens 5 km weiterfahren, damit auch eine ausreichende Motoröltemperatur sichergestellt ist.
- Ölstand und Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

## 1,8-I-DOHC-Motor

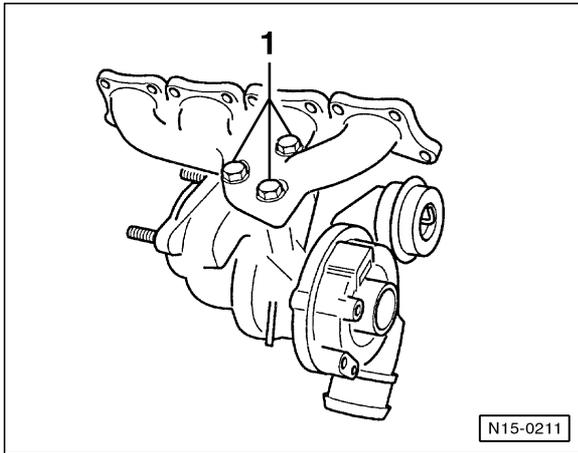
### Ausbau

**Hinweis:** In diesem Kapitel werden nur Arbeitsschritte beschrieben, die speziell für den 1,8-I-DOHC-Motor gelten.

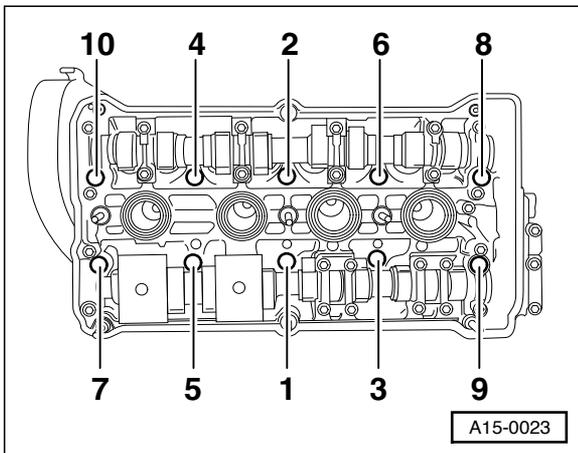
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 97.
- Gaszug an der Seilscheibe der Drosselklappen-Steuer-einheit und am Widerlager aushängen. Steckraste am Widerlager nicht entfernen.
- Kraftstoffvor- und Rücklaufleitung, sowie die Leitung vom Magnetventil 1 der Aktivkohlebehälter-Anlage am Kraftstoffverteiler trennen. Kraftstoffleitungen zum Beispiel mit einer sauberen Schraube verschließen, so daß kein Schmutz in die Leitungen gelangt.
- Druckschlauch zwischen Kombiventil und Sekundärluftpumpe am Kombiventil abbauen und Druckschlauch aus den Halterungen ausclippen.
- Unterdruckschlauch am Kombiventil abziehen.
- Saugrohr ausbauen.
- Hintere Verkleidung an der Luftführung und Batterie vor der Spritzwand ausbauen.
- Rohrleitung der Kurbelgehäuseentlüftung ausbauen.



- Befestigungsschrauben –Pfeile– vom Wärmeschutzblech (abgasseitig) herausdrehen.



- Befestigungsschrauben –1– vom Abgasturbolader/Abgaskrümmter herausdrehen.
- Kühlmittelanschlußstutzen am Zylinderkopf abschrauben.
- Zahnriemenschutz-Oberteil ausbauen.
- Zahnriemen vom Nockenwellenrad abnehmen, siehe Kapitel »Zahnriemen aus- und einbauen«.
- Stecker der Zündspulen abziehen.
- Zündspulen ausbauen.
- Zylinderkopfdeckel ausbauen.



- Zylinderkopfschrauben entgegen der Reihenfolge in der Abbildung, also von –10– bis –1–, lösen und abschrauben.

### Einbau

- Zylinderkopfschrauben in der angegebenen Reihenfolge von –1– bis –10– in 3 Stufen anziehen.
  1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 40 Nm.
  2. Stufe: ¼ Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
  3. Stufe: ¼ Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.

**Hinweis:** Beim Anziehen der Zylinderkopfschrauben Drehwinkel abschätzen. Schlüsselgriff längs zum Motor ansetzen und in einem Zug drehen, bis der Griff quer zum Motor steht (¼ Umdrehung = 90°).

**Achtung:** Ein Nachziehen der Zylinderkopfschrauben bei warmem Motor, im Rahmen der Wartung oder nach Reparaturen, ist **nicht zulässig**.

- Zündspulen mit 10 Nm anschrauben und Stecker anschließen.
- Zahnriemen einbauen, siehe Kapitel »Zahnriemen aus- und einbauen«.
- Kühlmittelanschlußstutzen mit 15 Nm anschrauben.
- 3 Befestigungsschrauben am Abgasturbolader/Abgaskrümmter anbringen.
- Wärmeschutzblech anschrauben.
- Rohrleitung für Kurbelgehäuseentlüftung einbauen.
- Hintere Verkleidung an der Luftführung und Batterie vor der Spritzwand einbauen.
- Saugrohr mit 10 Nm anschrauben.
- Unterdruckschlauch am Kombiventil und Druckschlauch zwischen Kombiventil und Sekundärluftpumpe einbauen.
- Kraftstoffvor- und Rücklaufleitungen sowie Leitung am Magnetventil 1 der Aktivkohlebehälter-Anlage am Kraftstoffverteiler anschließen.
- Neues Kühlmittel einfüllen, siehe Seite 64.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 97.

### Speziell 2,0-I-Motor ATM

Der Zylinderkopf dieses Motors unterscheidet sich vom Motor ADY, wird aber prinzipiell auf die gleiche Weise aus- und eingebaut.

Reihenfolge beim Lösen der Zylinderkopfschrauben, siehe Abbildung N15-0026. Beim Lösen der Schrauben so wie dort beschrieben vorgehen, siehe Seite 25.

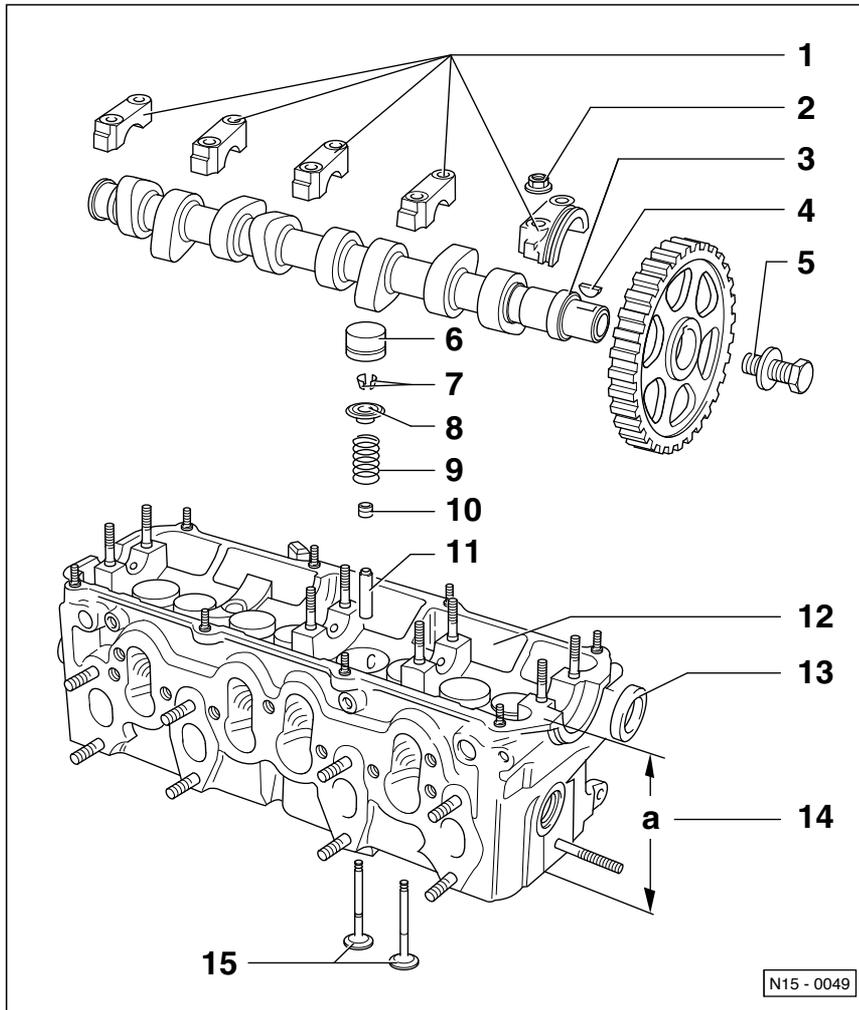
Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben erfolgt in 3 Stufen:

1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 40 Nm
2. Stufe: ¼ Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
3. Stufe: ¼ Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.

Reihenfolge beim Anziehen der Schrauben, siehe Abbildung V15-0738 auf Seite 26.

# Nockenwelle/Ventiltrieb

2,0-I-OHC-Benzinmotor



- 1 – Lagerdeckel**  
Auf Mittenversatz der Bohrungen achten.
  - 2 – Mutter, 20 Nm**
  - 3 – Nockenwelle**  
Radialspiel mit Plastikgage prüfen (Werkstattarbeit). Verschleißgrenze: 0,1 mm. Max. Schlag: 0,01 mm.
  - 4 – Scheibenfeder**  
Auf festen Sitz prüfen
  - 5 – Befestigungsschraube**  
Anzugsmoment:  
Motor ADY: **80 Nm**  
Motor ATM: **100 Nm**
  - 6 – Tassenstößel (Hydrostößel)**  
Mit der Lauffläche nach unten ablegen. Vor dem Einbau Axialspiel der Nockenwelle prüfen. Lauffläche der Tassenstößel ölen, beim Einbau Stößel nicht vertauschen.
  - 7 – Ventilkegelstücke**
  - 8 – Ventildferteller oben**
  - 9 – Ventulfeder**
  - 10 – Ventilschaftabdichtung**
  - 11 – Ventilführung**  
Verschleiß prüfen.
  - 12 – Zylinderkopf**
  - 13 – Dichtring**
  - 14 – a = Zylinderkopfhöhe**  
Nacharbeitungsmaß = Mindesthöhe des Zylinderkopfes: a = 132,6 mm.
  - 15 – Ventile**  
Dürfen nur eingeschliffen, **nicht** nachgearbeitet werden.
- Hinweis:** Abgebildet sind der Zylinderkopf und die Nockenwelle des Motors ADY. Beim Motor ATM weichen die Teile im Aussehen von der Darstellung ab, der Aufbau ist aber der gleiche.

## Nockenwelle aus- und einbauen

2,0-I-OHC-Benzinmotor

### Ausbau

- Oberen Zahnriemenschutz ausbauen, siehe Seite 20.
  - Kurbelwelle auf OT Zylinder 1 stellen, siehe Seite 20.
- Achtung:** Motorstellung nicht mehr verändern.
- Sammelsaugrohr-Oberteil ausbauen, siehe Seite 98.
  - Zylinderkopfdeckel ausbauen.
  - Hinteren Zahnriemenschutz abschrauben.
  - Zahnriemen entspannen und nur oben vom Nockenwellenrad abnehmen, siehe Seite 20.

- Nockenwellenrad von vorn mit einem Dorn arretieren. Dazu einen geeigneten Dorn oder stabilen Schraubendreher durch eine Bohrung im Nockenwellenrad schieben und auf der Oberkante des Zylinderkopfes abstützen. Um eine Beschädigung der Dichtfläche des Zylinderkopfes zu vermeiden, ein Stück Holz unterlegen. Schraubendreher festhalten und Befestigungsschraube für Nockenwelle lösen. Nockenwellenrad abschrauben und abnehmen, gegebenenfalls mit leichten Schlägen eines Gummihammers abtreiben. Scheibenfeder für Nockenwelle entfernen.
- Sämtliche 4 Lagerdeckel sind von vorn nach hinten mit den Zahlen 1, 2, 3 und 5 gekennzeichnet.
- Zuerst Lagerdeckel 5, 1 und 3 ausbauen. Dann Lagerdeckel 2 und 4 abwechselnd über Kreuz lösen.
- Nockenwelle herausnehmen.