

ETZOLD

VW PASSAT

von 11/80 bis 3/88



So wird's
gemacht

Mit
Stromlaufplänen

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN



DELIUS KLASING

H. R. Etzold

So wird's gemacht

Dr. Hans-Rüdiger Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflügen – warten – reparieren

Band 27:

VW PASSAT und -Variant/SANTANA

1,3 l / 44 kW (60 PS) 8/83 – 3/88
1,6 l / 53 kW (72 PS) 2/86 – 3/88 Kat.
1,6 l / 55 kW (75 PS) 11/80 – 7/87
1,6 l / 63 kW (85 PS) 3/81 – 12/82
1,8 l / 64 kW (87 PS) 2/86 – 3/88 Kat.
1,8 l / 66 kW (90 PS) 9/82 – 3/88
1,8 l / 66 kW (90 PS) 8/83 – 3/88 Kat.

Delius Klasing Verlag

10. Auflage / G
© Delius Klasing Verlag & Co. KG, Bielefeld

Folgende Ausgaben dieses Werkes sind verfügbar:
ISBN 978-3-7688-0384-7 (Print)
ISBN 978-3-7688-8246-0 (E-Book)

Alle Angaben ohne Gewähr
Umschlaggestaltung: Ekkehard Schonart

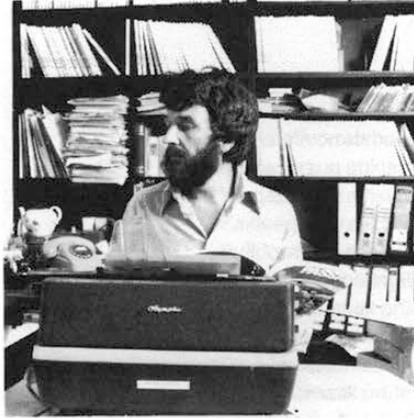
Datenkonvertierung E-Book: HGV Hanseatische Gesellschaft für
Verlagsservice, München

Alle in diesem Buch enthaltenen Angaben und Daten wurden vom 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, auch Teile daraus, nicht vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

www.delius-klasing.de

Vorwort



Als ich Anfang der sechziger Jahre in einer kleinen Werkstatt meine Kfz-Lehre beendete, da hatten die Gesellen noch die wichtigsten Einstelldaten für die verschiedensten Fahrzeugmodelle im Kopf; schriftliche Unterlagen gab es keine. Der Motor wurde nach dem Gehör eingestellt, für die Zünd-einstellung stand nur eine simple Prüflampe zur Verfügung, und der Drehmomentschlüssel trat nur dann in Aktion, wenn es galt, die Zylinderkopfschrauben anzuziehen.

Derartige Arbeitsmethoden sind heutzutage undenkbar. Auch der gut ausgebildete Fachmann kommt nicht mehr ohne moderne Prüf- und Einstellwerkzeuge aus und muß sich zudem ständig anhand von Werksunterlagen weiterbilden, soll die Arbeit richtig durchgeführt werden. Was für den Fachmann selbstverständlich ist, sollte für den Laien unerlässlich sein. Auch er kann nicht einfach drauflos reparieren. Mitunter genügen schon kleine Einstellfehler, um größere Schäden hervorzurufen. Deshalb empfiehlt sich vor jeder Reparatur am VW PASSAT/SANTANA ein Blick in das vorliegende Buch. Das bietet sich auch deshalb an, um vor Arbeitsbeginn den Umfang der Reparatur und den Schwierigkeitsgrad zu ermitteln. Zudem wird deutlich, ob für die Reparatur Spezialwerkzeug benötigt wird, um die Arbeit richtig ausführen zu können. In einem solchen Fall muß das Spezialwerkzeug eingesetzt werden.

Bei den meisten Schraubverbindungen ist angegeben, mit welchem Drehmoment die Schrauben angezogen werden sollen. In einigen Fällen (z. B. Zylinderkopfschrauben) ist der Wert **f e t t** gedruckt. Dann muß zum Anziehen der Schrauben in jedem Fall ein Drehmomentschlüssel verwendet werden.

Das vorliegende Buch bietet dem technisch versierten Heimwerker die notwendigen Grundlagen, Arbeiten an seinem VW PASSAT/SANTANA kostengünstig selbst und richtig durchzuführen. Darüber hinaus erlauben die zu jedem Kapitel gehörenden Störungstabellen ein schnelles Auffinden und Einkreisen einer möglichen Fehlerquelle.

Auch der fachkundige Laie sollte allerdings nicht vergessen, daß es zur Überwachung und Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit seines Fahrzeugs sinnvoll ist, in regelmäßigen Abständen eine V.A.G-Fachwerkstatt aufzusuchen.

Natürlich kann das vorliegende Buch nicht auf jede aktuelle technische Frage eingehen. Auch können beim eigenen Fahrzeugmodell gegenüber der vorliegenden Beschreibung Unterschiede auftreten, da die Automobilfirmen ständig die Fahrzeuge verbessern und diese dadurch laufend technischen Änderungen unterliegen. Dennoch hoffe ich, daß die getroffene Auswahl an Reparatur-, Wartungs- und Pflegehinweisen in den meisten Fällen die eventuell auftretenden Probleme am VW PASSAT/SANTANA zufriedenstellend löst.

Hans-Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

Der Motor	11	Kraftstoffvorratsbehälter	47
Die wichtigsten Motordaten	11	Kraftstoffvorratsbehälter/Stahlblech-Ausführung	47
Motor aus- und einbauen	12	Vergaserzug abklemmen/aus- und einbauen	48
Keilriementrieb/Zahnriementrieb	16	Vergaserzug einstellen	48
Zahnriemen entspannen/spannen	17	Kaltleerlaufdrehzahl prüfen und einstellen	48
Zahnriemen aus- und einbauen	17	Pulldown-Einrichtung prüfen	49
Nockenwelle/Ventiltrieb	19	Luftklappenspaltmaß einstellen	49
Nockenwelle aus- und einbauen	20	Luftklappenspalt prüfen/einstellen	50
Der Zylinderkopf	21	Pulldowndose prüfen	50
Zylinderkopf aus- und einbauen	22	Die Startautomatik	51
Zylinderkopfdichtung erneuern	22	Startautomatik prüfen	51
Ventil aus- und einbauen	24	Thermoschalter für Startautomatik/ Saugrohrvorwärmung prüfen	51
Ventilführungen prüfen	26	Einspritzmenge prüfen und einstellen	52
Hydraulische Tassenstößel prüfen	26	Ansaugrohrvorwärmung prüfen	52
Ventilsitz im Zylinderkopf nacharbeiten	27	2B5-Vergaser	53
Ventile nacharbeiten	27	Düsenanordnung im Vergaseroberenteil	54
Ventilsitz einschleifen	28	Vergaser aus- und einbauen	54
Kompression prüfen	28	Schwimmer einstellen	55
Ventilspiel einstellen	29	Vergaseroberenteil aus- und einbauen	55
Zündleitungen prüfen	31	Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen	56
Störungstabelle Motor	31	CO-Gehalt einstellen	56
Motor-Schmierung	33	Kaltleerlaufdrehzahl prüfen und einstellen	57
ÖlfILTERwechsel	34	Luftklappenspaltmaß prüfen und einstellen	57
Öldruck überprüfen	34	Einspritzmenge der Beschleunigerpumpe prüfen/einstellen	58
Ölpumpe aus- und einbauen	34	Die Startautomatik	59
Ölwanne aus- und einbauen	35	2E2-Vergaser	60
Ölwannendichtung ersetzen	35	Düsenanordnung 2E2-Vergaser	61
Die dynamische Öldruckkontrolle	36	Vergaser aus- und einbauen	62
Störungstabelle Ölkreislauf	36	Vergaseroberenteil aus- und einbauen	62
Motor-Kühlung	37	Teillastkanalbeheizung prüfen	63
Kühlmittel wechseln	38	Saugrohrvorwärmer prüfen	63
Kühlmittelregler aus- und einbauen	38	Thermoschalter für Saugrohrvorwärmer prüfen	64
Kühlmittelregler prüfen	38	Die Startautomatik	64
Der Kühler	39	Startautomatik prüfen	64
Kühler-Frostschutzmittel	39	Thermoschalter für Startautomatik prüfen	65
Kühler aus- und einbauen	40	Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen	65
Dichtring für Kühlmittelpumpe ersetzen	40	Leerlauf-Schubsteuerventil prüfen	66
Kühlsystem prüfen	40	Dreipunktdose prüfen	66
Störungstabelle Kühlmitteltemperatur	41	Kaltleerlaufdrehzahl prüfen und einstellen	67
Die Kraftstoffanlage	42	Einspritzmenge der Beschleunigerpumpe prüfen/einstellen	67
Vergaser	42	Thermozeitventil prüfen	68
Die Vergasereinstellung	42	Keihin-Vergaser	69
Störungen in der Kraftstoffzufuhr	42	Starterzug einstellen	70
1B3-Vergaser	43	Vergaser aus- und einbauen	71
Düsenanordnung 1B3-Vergaser	44	Leerlaufdrehzahl/CO-Gehalt einstellen	72
Elektrische Teillastkanalbeheizung	44	Einspritzmenge prüfen und einstellen	73
Vergaser aus- und einbauen	45	Luftklappenspaltmaß prüfen und einstellen	74
Vergaseroberenteil aus- und einbauen	45	Kaltleerlaufdrehzahl prüfen und einstellen	74
Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen	46	Vergaserdaten I	75
Leerlaufabschaltventil prüfen	46	Vergaserdaten II	76
CO-Gehalt einstellen	47	Vergaserdaten III	76
		Luftfiltereinsatz auswechseln	77
		Luftfilter aus- und einbauen	77

Ansaugluftvorwärmung prüfen	78	Festbremstest (Stall-speed)	114
Temperaturregler prüfen	78	Festbremsdrehzahl	114
Sieb der Kraftstoffpumpe reinigen	79	Die Vorderachse	115
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	79	Das Federbein	116
Kraftstofffilter auswechseln	80	Federbein aus- und einbauen	117
Geber für Kraftstoff-Vorratsanzeige mit		Stoßdämpfer aus- und einbauen	119
Schwerkraftventil aus- und einbauen	80	Radaufhängung vorn	121
Schwerkraftventil prüfen	81	Gelenkwelle aus- und einbauen	122
Kraftstoffbehälter aus- und einbauen	81	Die Gelenkwelle	123
Störungstabelle Vergaser	82	Gelenkwelle zerlegen	124
Die KE-Jetronic	85	Die Hinterachse	126
Das Arbeitsprinzip der KE-Jetronic	86	Hinterachskörper	127
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Einspritzanlage	86	Radaufhängung hinten	128
Fernbedienung herstellen/anschließen	86	Bremstrommel aus- und einbauen	129
Leerlaufdrehzahl/CO-Gehalt prüfen/einstellen	87	Federbein aus- und einbauen	130
Kraftstoffmengenteiler aus- und einbauen	88	Stoßdämpfer prüfen	130
Lage der Stauscheibe prüfen und einstellen	89	Die Lenkung	131
Leerweg der Stauscheibe prüfen und einstellen	89	Lenkrad aus- und einbauen	132
Verstellhebel und Steuerkolben prüfen	90	Lenkrad aus- und einbauen	132
Steuerkolben aus- und einbauen	90	Lenkungsspiel einstellen/prüfen	132
Grundeinstellung des Verstellhebels einstellen	91	Spurstange aus- und einbauen	133
Dichtringe des Systemdruckreglers/		Lenkungsdämpfer aus- und einbauen	133
Aufstoßventils ersetzen	91	Ölstand für Servolenkung kontrollieren	133
Kaltstartventil/Thermozeitschalter prüfen	91	Keilriemen für Lenkungs-Flügelpumpe	
Einspritzventile auf Dichtheit prüfen	92	erneuern/spannen	134
Schubabschaltung prüfen	92	Die Wagenvermessung	135
Störungstabelle Einspritzanlage	93	Spur prüfen/einstellen	135
Einbaulage Kraftstoffpumpe	95	Spur einstellen	136
Geber für Kraftstoff-Vorratsanzeige		Sturz prüfen und einstellen	137
aus- und einbauen	96	Einstellwerte für Spur und Sturz	138
Die Abgasanlage	97	Die Bremsanlage	139
Abgasanlage aus- und einbauen	98	Belagdicke prüfen	139
Katalysator aus- und einbauen	98	Bremsscheibendicke prüfen	139
Abgasanlage spannungsfrei ausrichten	98	Bremsbeläge aus- und einbauen	140
Abgasanlage mit Katalysator	99	Trommelbremse hinten:	
Fahrzeuge mit Katalysator	100	Bremsbeläge kontrollieren	141
Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen	100	Bremsbeläge ersetzen	141
Die Kupplung	101	Bremskraftverstärker prüfen	141
Kupplung aus- und einbauen	102	Die Hinterradbremse	142
Ausrücklager aus- und einbauen	103	Bremsbacken aus- und einbauen	143
Kupplungsspiel einstellen	104	Bremsleitungen und Bremsschläuche	144
Störungstabelle Kupplung	105	Bremsleitungen auswechseln	144
Das Getriebe	106	Bremsschlauch auswechseln	144
Getriebe aus- und einbauen	106	Radbremszylinder instandsetzen	145
Die Formel E	108	Radbremszylinder aus- und einbauen	145
Die Schaltung	109	Bremsflüssigkeitsbehälter	146
Schaltgestänge einstellen	111	Bremsanlage entlüften	146
Die Vollautomatik	113	Die Handbremse	147
Flüssigkeitsstand im automatischen Getriebe prüfen	113	Handbremse einstellen	147
Abschleppen von Fahrzeugen mit Automatik	113	Handbremsseile aus- und einbauen	147
		Störungstabelle Bremse	148

Räder und Reifen	152	Die Zündanlage	185
Räder und Reifenmaße	152	Funktion der TSZ-H-Anlage	185
Der richtige Reifenfülldruck	153	Sicherheitsmaßnahmen zur TSZ-H-Anlage	185
Auswuchten der Räder	153	Der Zündverteiler	186
Austauschen der Räder	153	Zündverteiler aus- und einbauen	187
Reifenverschleiß	153	Zündzeitpunkt einstellen	188
Schneeketten	153	Zündzeitpunkt für die 1,3-, 1,6- und 1,8-l-Motoren	189
Störungstabelle Reifen	154	Zündspule prüfen	190
		TSZ-H-Schaltgerät prüfen	190
Die Karosserie	155	Die Zündkerzen	192
Stoßfänger vorn- aus- und einbauen	155	Die Beleuchtungsanlage	193
Stoßfänger hinten aus- und einbauen	155	Scheinwerferlampe auswechseln	193
Radhausschalen aus- und einbauen	156	Standlichtlampe auswechseln	193
Kotflügel vorn aus- und einbauen	157	Lampe für Nebelscheinwerfer auswechseln	194
Die Tür	158	Hecklampen auswechseln	194
Türgriff aus- und einbauen	159	Vordere Blinklampe auswechseln	195
Türschließzylinder aus- und einbauen	159	Kennzeichenlampe auswechseln	195
Türschloß aus- und einbauen	160	Innenlampe auswechseln	195
Die Türverkleidung	161	Lampentabelle	196
Türverkleidung aus- und einbauen	162	Scheinwerfer einstellen	196
Türfensterscheibe aus- und einbauen	164	Scheinwerfer aus- und einbauen	197
Fensterheber aus- und einbauen	164	Schlußleuchte aus- und einbauen	198
Windschutz-/Seitenscheibe erneuern	165	Die Armaturen	199
Das Klappenschloß	166	Schalttafeleinsatz aus- und einbauen	200
Klappenschloß aus- und einbauen	167	Armaturen aus- und einbauen	201
Kühlergrill/Seilzug für Deckelschloß aus- und einbauen	167	Spannungskonstanter prüfen	201
Spiegelfuß-Abdeckung aus- und einbauen	168	Der Lenkstockschalter	202
Die Heizung	169	Blinker- und Scheibenwischerschalter aus- und einbauen	203
Frischluftheizbläse aus- und einbauen	170	Antenne/Radio aus- und einbauen	204
Blende für Frischluftregulierung aus- und einbauen Seilzüge für Heizung einstellen	170	Die Scheibenwischeranlage	205
Die elektrische Anlage	171	Scheibenwischerarme ersetzen	206
Wartung	171	Scheibenwischergummi ersetzen	206
Batterie aus- und einbauen	171	Scheibenwascherdüsen einstellen	207
Batterie prüfen	172	Scheibenwischermotor aus- und einbauen	207
Batterie laden	173	Störungsdiagnose Scheibenwischergummi	208
Batterie entlädt sich selbständig	173	Das Werkzeug	209
Sicherungstabelle/Relais und Steuergeräte	174	Die Wagenpflege	210
Sicherungsbelegung/Flachsicherungen	175	Pflege der Karosserie	210
Relais und Steuergeräte	176	Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung	210
Störungstabelle Batterie	177	Teerflecke	210
Der Generator	178	Insektenbefall	210
Generator aus- und einbauen	179	Industrierverschmutzungen	210
Keilriemen ersetzen/spannen	180	Konservieren	210
Schleifkohlen für Generator prüfen/ersetzen	180	Zement-, Kalk- und andere Baumaterial-Spritzer	211
Kontrollampe für Drehstromgenerator brennt nicht bei eingeschalteter Zündung	181	Kunststoffteile pflegen	211
Kontrollampe für Drehstromgenerator geht nicht bei Drehzahlsteigerung aus	182	Lackierung pflegen	211
Anlasser aus- und einbauen	183	Reinigen der Scheiben	211
Störungstabelle Anlasser	184	Gummidichtungen pflegen	211
		Polsterbezüge pflegen	212

Schmierung und Wartung	213
Schmierstoffe	213
Getriebeöle	214
ATF Automatic Transmission Fluid	214
Motorölwechsel	214
Ölwechsel – Schaltgetriebe und Achsantrieb	215
Drehmomentwandler und automatisches Getriebe	215
Fahrzeug aufbocken	215
Wartungsarbeiten	216
Wartungsplan I VW PASSAT/SANTANA	217
Pflegedienst (Grund-Service)	217
Wartung (Regel-Service)	217
Wartungsplan II VW PASSAT	218
Der Umgang mit dem Stromlaufplan	219
Stromlaufpläne	220

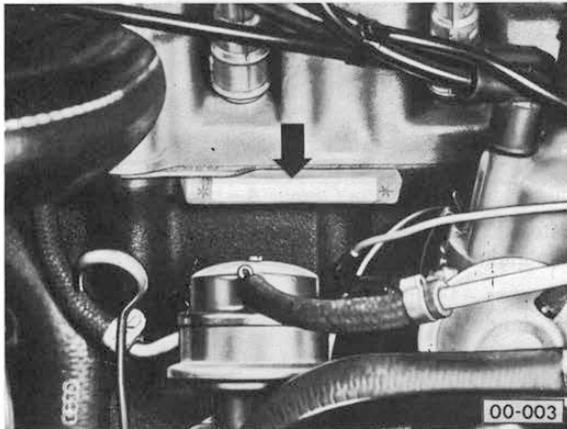
Der Motor

Der VW PASSAT/SANTANA wird von einem wassergekühlten Vierzylinder-Reihenmotor angetrieben, der in Längsrichtung eingebaut ist. In dem aus Grauguß hergestellten Motorblock sind die vier Zylinderbuchsen eingelassen.

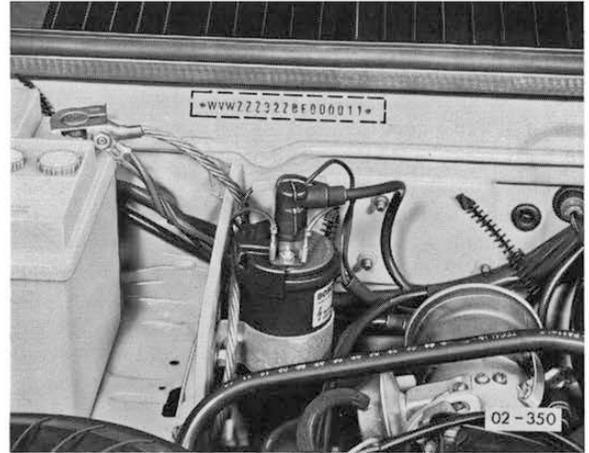
Die Kurbelwelle ist geschmiedet und zum Massenausgleich mit acht Gegengewichten versehen.

Auf dem Motorblock aufgeschraubt ist der Zylinderkopf, dessen obenliegende Nockenwelle die Ventile über Tassenstößel direkt aufstößt. Die Nockenwelle wird von einem geräuscharmen Zahnriemen angetrieben.

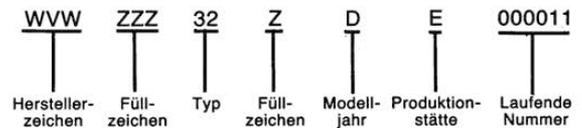
An den Zylinderkopf sind Abgas- und Ansaugkrümmer angeschlossen. Für die Gemischaufbereitung sorgt ein Registervergaser.



- Motornummer und Kennbuchstabe sind im Motorblock (Pfeil) seitlich eingeschlagen.



- Die Fahrgestellnummer befindet sich oben am Seitenteil in der Nähe der Batterie. Die Aufschlüsselung der Fahrgestellnummer



Modelljahrbezeichnung D = 1983, E = 1984 usw. 32 = Typ, PASSAT/SANTANA.

Die wichtigsten Motordaten

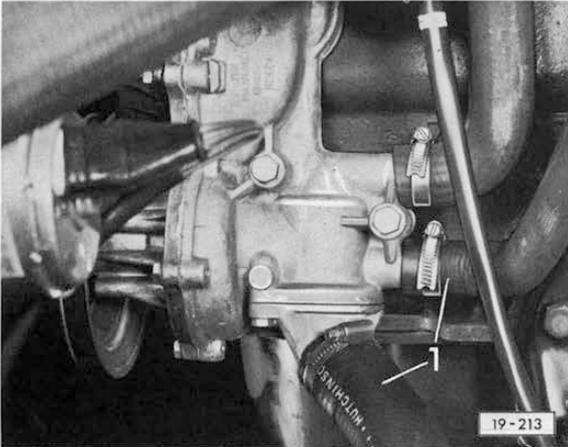
Kennbuchstaben		EP	RL	RM	YN	WV	DT	YP	DS	JN
Fertigung	von bis	8.83 4.88	2.86 4.88	2.86 4.88	11.80 7.81	8.81 7.83	8.83 7.87	3.81 12.82	9.82 4.88	8.83 4.88
Zylinder	Anzahl	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hubraum	ccm	1296	1595	1781	1588	1588	1595	1588	1781	1781
Leistung	PS bei 1/min	60/5600	72/5200	87/5000	75/5600	75/5600	75/5000	85/5600	90/5200	90/5500
	kW bei 1/min	44/5600	53/5200	64/5000	55/5600	55/5600	55/5000	63/5600	66/5200	66/5500
Drehmoment	Nm bei 1 min	100/3500	120/2700	143/3200	121/3200	121/3200	125/2500	127/3200	145/3300	137/3250
Bohrung	mm Ø	75,0	81,0	81,0	79,5	79,5	81,0	79,5	81,0	81,0
	Hub mm	73,4	77,4	86,4	80,0	80,0	77,4	80,0	86,4	86,4
Verdichtung		9,0	9,0	10,0	8,2	8,2	9,0	8,2	10,0	9,0
ROZ	min.	91/Normal	91/bleifrei Normal	95/bleifrei Super	91/Normal	91/Normal	91/Normal	91/Normal	98/Super	91/bleifrei Normal
Vergaser		Keihin	2E2	2E2	1B3	1B3	2E2	2B5	2E2	KE- Jetronic
Zündfolge		1-3-4-2								

Motor aus- und einbauen

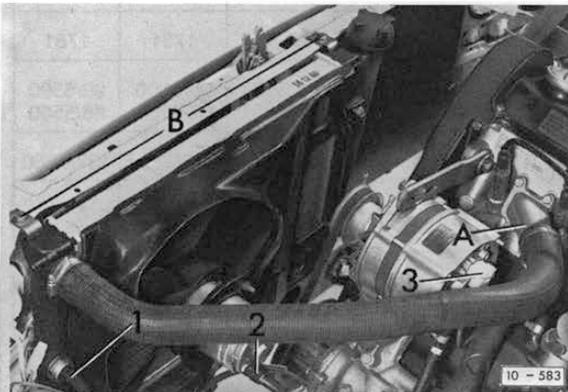
Der Motor wird nach oben ausgebaut. Zum Ausbau wird in den Werkstätten ein Kran benutzt. Allerdings dürfte dieser den wenigsten Heimwerkern zur Verfügung stehen. Zwei bis drei starke Männer können jedoch den Motor auch nach oben herausheben. In keinem Fall darf der Motor mit einem Rangierheber nach unten abgesenkt werden, da der Heber am Motor schwere Schäden verursachen würde. Da auch auf der Wagenunterseite einige Verbindungen gelöst werden müssen, werden 4 Unterstellböcke sowie zum Aufbocken des Fahrzeugs ein Rangierheber benötigt. Vor jeder Montage im Motorraum sollten die Kotflügel mit Decken geschützt werden. Die vordere Haube muß beim Motorausbau nicht abgenommen werden. Der Motor wird ohne Getriebe ausgebaut.

Ausbau

- Masseband von der Batterie abklemmen.
- Heizungsbetätigung auf warm stellen.
- Verschuß am Kühler öffnen.

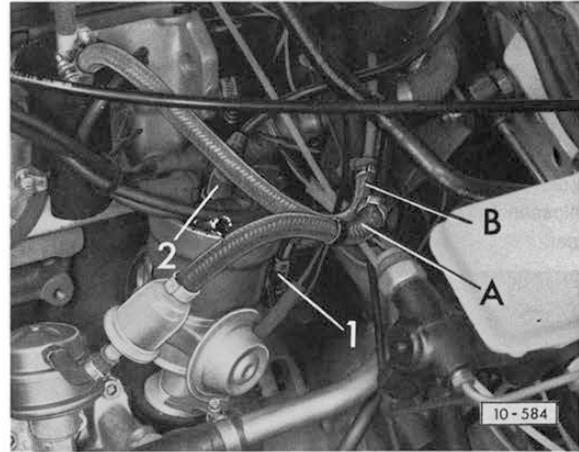


- Kühlmittel über Kühlmittelschläuche ablassen und auffangen, da es Frost- und Korrosionsschutzmittel enthält.

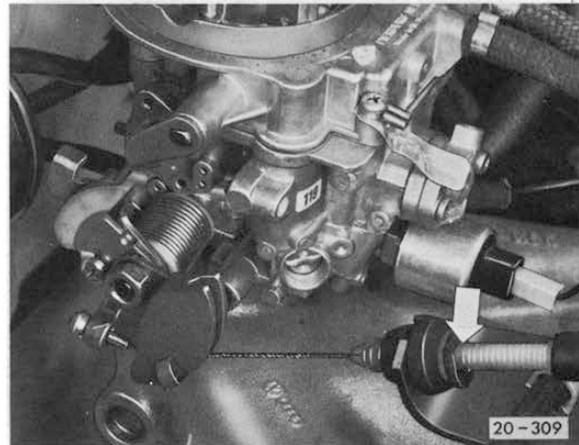


- Kühlmittelschlauch –A– vom Anschlußstutzen Zylinderkopf abziehen.

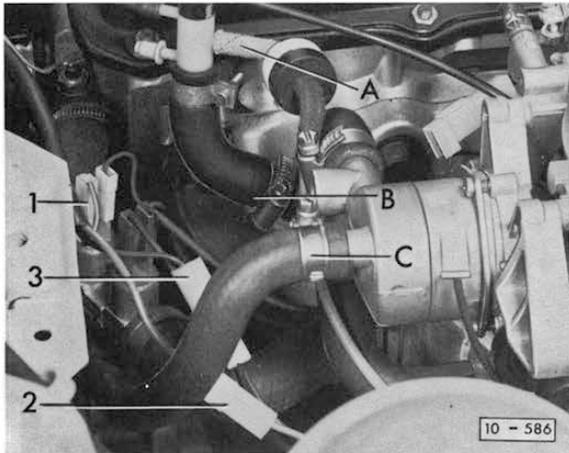
- Elektrische Leitungen vom Thermostalter –1– und Lüfter –2– mit Tesaband markieren und abziehen.
- Halter für Kühler –B– lösen und Kühler komplett mit Luftführung ausbauen.
- Stecker –3– vom Drehstromgenerator abziehen.



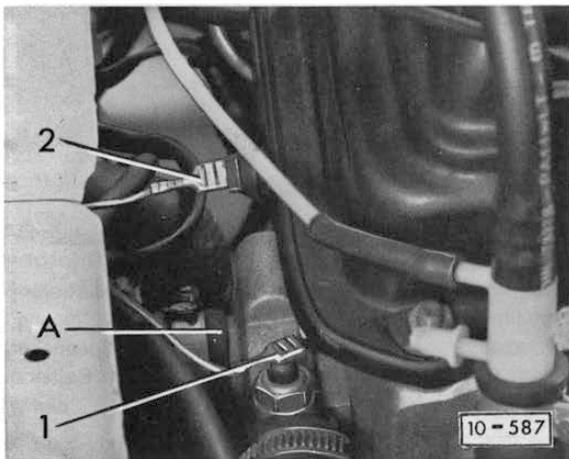
- Kraftstoffleitung –A– und Rücklaufleitung –B– von der Rohrleitung abziehen.
- Stecker –1– und Zündleitung –2– vom Zündverteiler abziehen.
- Luftfilter ausbauen und Vergaser mit einem sauberen Tuch abdecken.



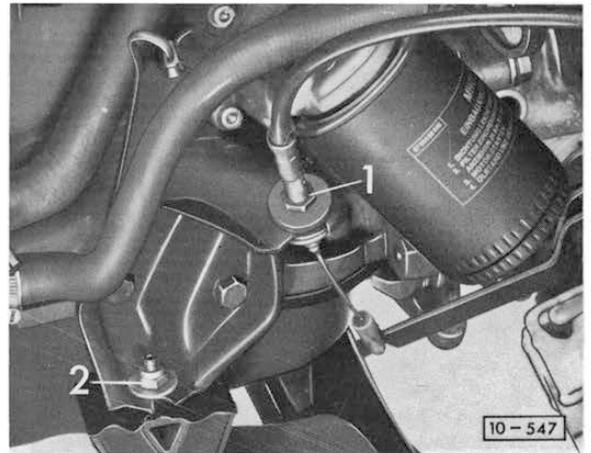
- Gaszug am Vergaser und Widerlager aushängen, Steckraste nicht entfernen.
- Unterdruckleitung vom kugelförmigen Unterdruckbehälter abziehen.



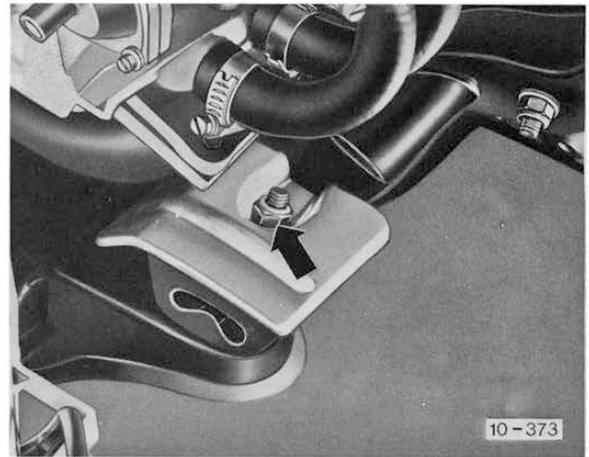
- Folgende elektrische Leitungen abnehmen, beziehungsweise Steckverbindungen mit Tesaband kennzeichnen und trennen.
1 – Thermoschalter, 2 – Ansaugrohrvorwärmung, 3 – Stromversorgung Klemme 15.
- Unterdruckleitung –A– vom Verteilerstück abziehen.
- Kühlmittelschlauch –C– vom Vergaser (Startautomatik) abziehen.



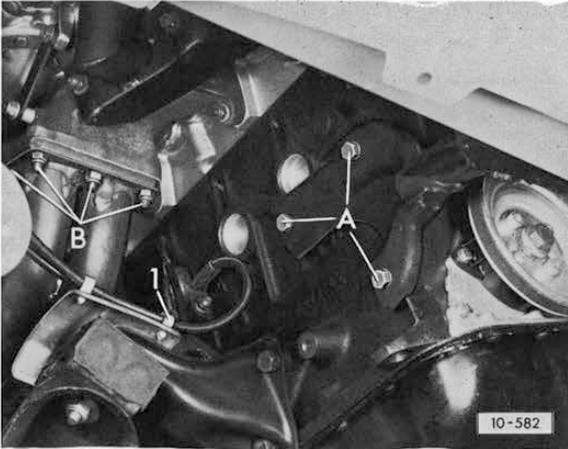
- Elektrische Leitung –1– vom Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige und –2– vom Öldruckschalter mit Tesaband kennzeichnen und abziehen.
- Kühlmittelschlauch –A– vom Anschluß für Zylinderkopf abziehen.



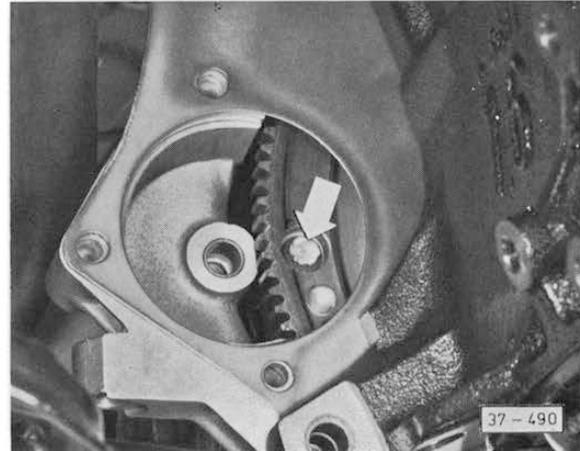
- Kupplungsseil –1– am Widerlager lösen und aushängen.
- Motorlager –2– links oben lösen.



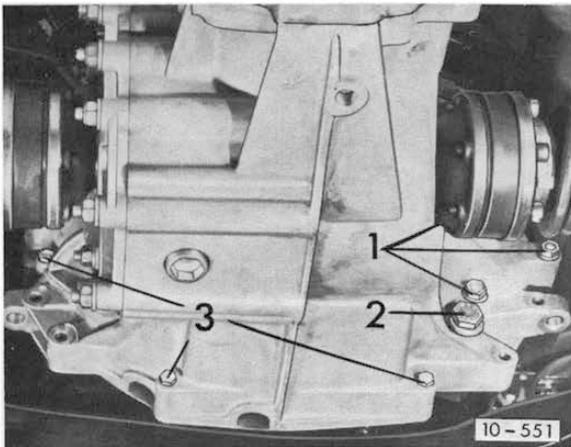
- Motorlager rechts am Motorträger lösen.
- Fahrzeug aufbocken.



- Motorstütze vorn –A– abschrauben.
- Abgasrohr –B– vom Krümmer abschrauben.
- Elektrische Leitungen –1– am Anlasser abklemmen.



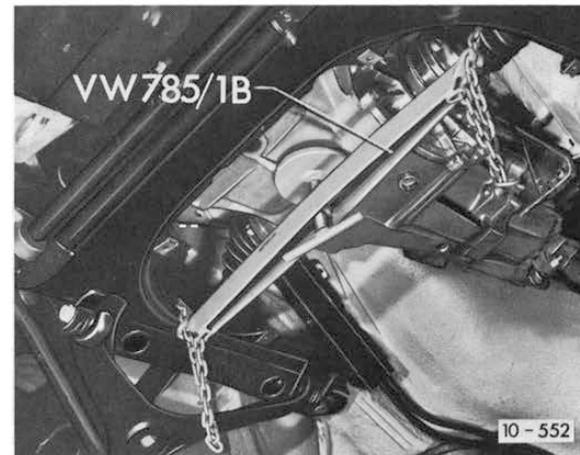
- 3 x Befestigungsschrauben für Wandler herauschrauben.



- Befestigungsschrauben für Anlasser –1– herauschrauben.
- Verbindungsschrauben Motor/Getriebe unten –2– herauschrauben.
- Abdeckblech für Schwungrad ausbauen –3–.

Nur bei automatischem Getriebe:

- Anlasser ausbauen.



- Haltevorrichtung einhängen und bis an das Getriebe herandrehen. Steht die Haltevorrichtung nicht zur Verfügung, Fahrzeug ablassen und geeigneten Werkstattwagenheber unter Getriebe ansetzen, Holz unterlegen und Getriebe leicht anheben.



- Zündkerzenstecker von der Zündkerze für Zylinder 1 abziehen.
- Aufhängevorrichtung einhängen. Riemenscheibenseite: 3. Bohrung in Position 3, Schwungradseite: 2. Bohrung in Position 8. Mit Kran anheben, bis die Motorlager frei sind.

Achtung: Die mit 1–4 beschrifteten Absteckpositionen des Tragbügels zeigen zur Riemenscheibe. Die Bohrungen in den Lochschielen werden vom Haken ab gezählt.

- Haltevorrichtung VW 785/1 B nachdrehen bzw. Werkstattwagenheber nochmals etwas anheben.
- Steht die Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung, entsprechendes Seil in Motor einhängen.
- Verbindungsschrauben Motor/Getriebe oben heraus-schrauben.
- Motor vom Getriebe abdrücken.
- Motor drehen und nach oben herausheben.

Achtung: Der Motor muß beim Herausheben sorgfältig geführt werden, um Beschädigungen an Getriebewelle, Kupplung, Anlasser und Aufbau zu vermeiden.

Nur bei automatischem Getriebe: Wandler gegen Herausfallen sichern.

Einbau

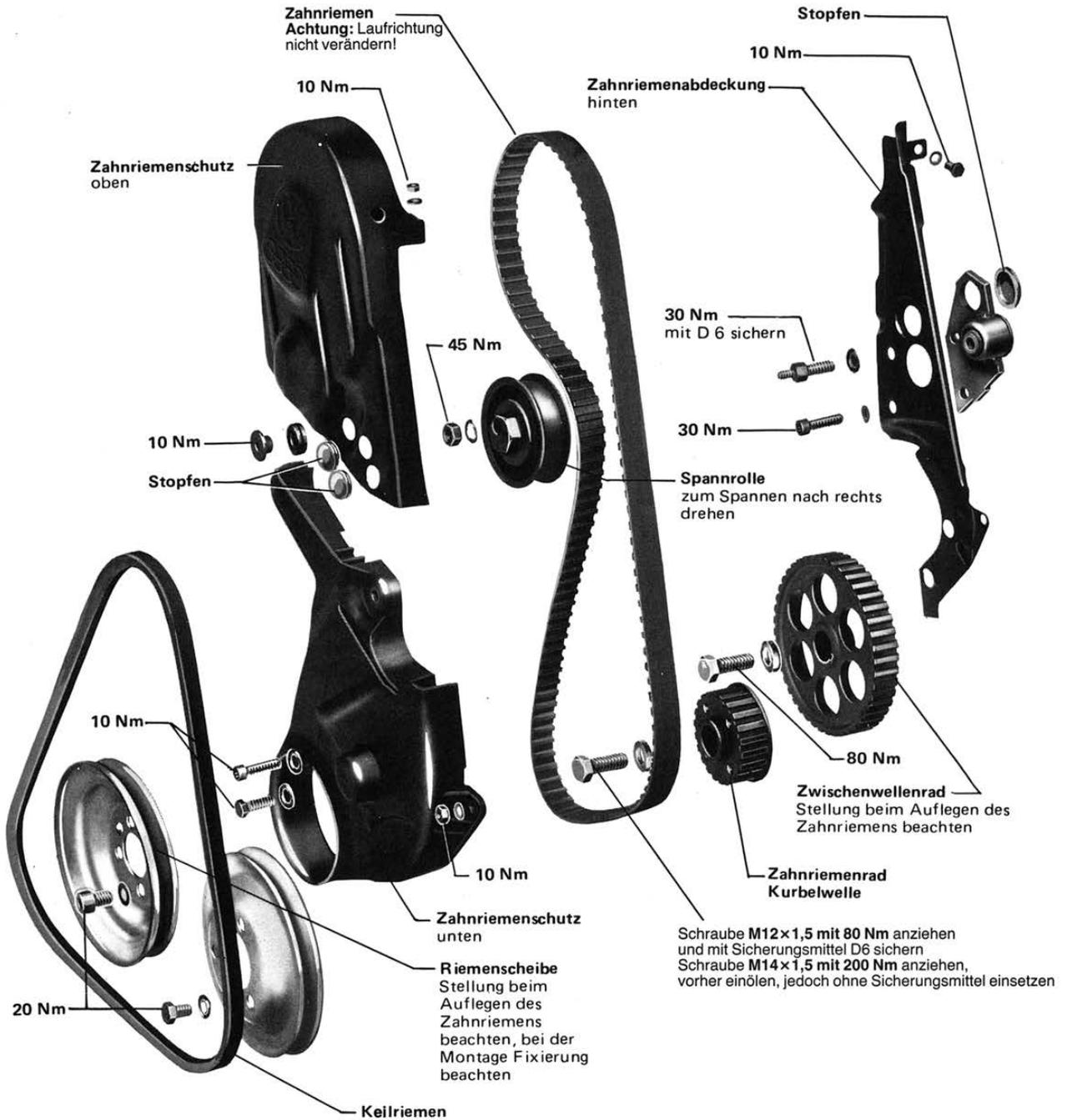
- Kupplungsaustrücklager auf Verschleiß prüfen, ggf. ersetzen.
- Kupplungsaustrücklager und Verzahnung der Antriebswelle leicht mit MoS₂-Fett schmieren. **Achtung:** Führungshülse für Austrücklager nicht schmieren.
- Zwischenplatte auf Paßhülsen aufsetzen und an einigen Punkten mit etwas Fett am Zylinderblock befestigen.
- Motor mit Kran langsam in Motorraum absenken und auf Getriebe aufschieben.
- Befestigungsschrauben Motor/Getriebe M12 mit 55 Nm festziehen.
- Motorlagerung spannungsfrei einbauen, und zwar Motor durch Schüttelbewegungen ausrichten.
- Selbstsichernde Muttern für Motorlagerbefestigung ersetzen. Motorlager an Motorträger mit 35 Nm festziehen, Motorstütze vorn an Motorblock mit 25 Nm festziehen.
- Abdeckblech –3– für Schwungrad einbauen.

- Neue Dichtung für Abgasanlage verwenden, Abgasanlage spannungsfrei einbauen, siehe Seite 97.
- Vergaserzug anklammern und einstellen, siehe Seite 48.
- Kühler einbauen. Kühlschläuche aufschieben, Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 38/40.
- Anlasser einbauen, siehe Seite 183.
- Kupplungsseil einhängen und einstellen, siehe Seite 104.
- Elektrische Leitungen nach den Markierungen aufschieben: Kühlmitteltemperaturanzeige, Öldruckschalter, Ansaugrohrvorwärmung, Thermoschalter II, Stromversorgung Klemme 15, Thermoschalter, Lüfter, Drehstromgenerator.
- Kraftstoffleitung und Rücklaufleitung mit Schellen sichern und aufschieben.
- Stecker und Zündleitung für Zündverteiler aufschieben.
- Unterdruckleitung auf Unterdruckbehälter aufschieben. Unterdruckleitung –A– auf Verteilerstück und Unterdruckleitung –B– für Bremskraftverstärker am Saugrohr aufschieben.
- Kühlmittelschlauch für Startautomatik aufschieben.
- Luftfilter montieren, siehe Seite 77.
- Ölstand im Motor kontrollieren.
- Masseband für Batterie montieren.
- Motor starten und auf Dichtigkeit der Kraftstoff- und Kühlmittelschläuche achten.
- Leerlaufeinstellung prüfen, siehe unter „Vergaser“.
- Zündzeitpunkt überprüfen, siehe Seite 188.
- Nach Erreichen der Betriebstemperatur Kühlmittelstand prüfen und ggf. ergänzen.

Nur bei automatischem Getriebe:

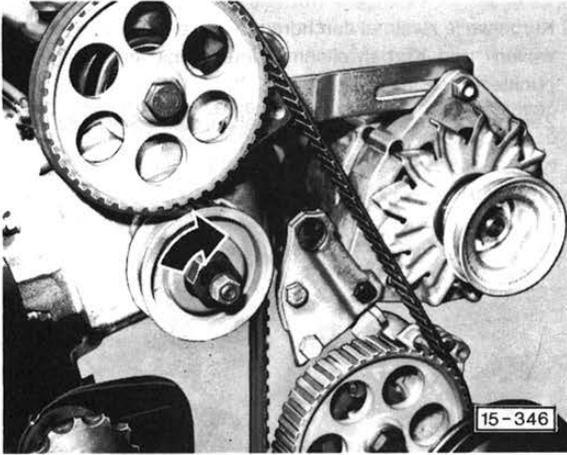
- Gaspedalzug/Betätigung einstellen.
- Wandlerbefestigungsschrauben 3 Stück einschrauben.

Keilriementrieb/Zahnriementrieb

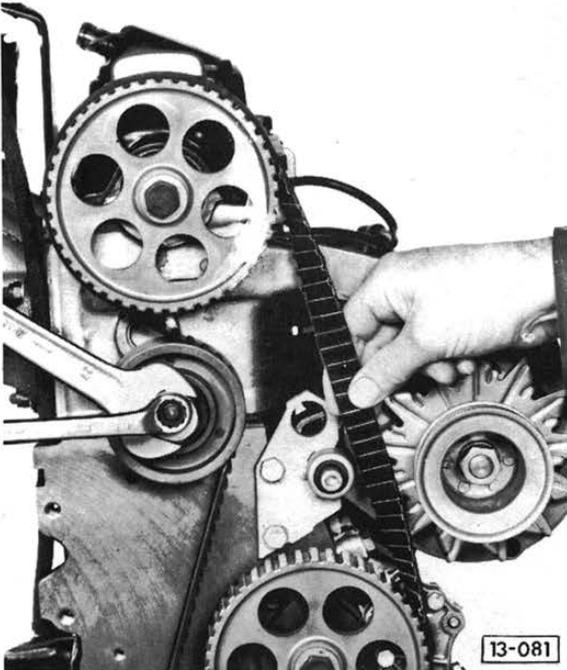


Zahnriemen entspannen/spannen

- Oberen Zahnriemenschutz ausbauen.



- Spannrolle mit Maulschlüssel halten und Klemmschraube lösen. **Achtung:** Bei neueren Motoren wird zum Halten beziehungsweise Drehen der Spannrolle ein Mutterndreher, zum Beispiel HAZET 2587, benötigt.
- Spannrolle nach links drehen: entspannen; Spannrolle nach rechts drehen: spannen.



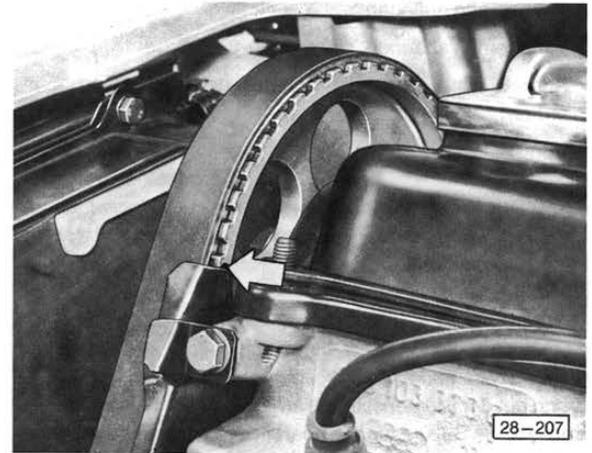
- Spannrolle nach rechts drehen und Zahnriemen spannen.
- Der Zahnriemen muß sich mittig zwischen Nockenwellenrad und Zwischenwellenrad mit Daumen und Zeigefinger gerade noch um 90° verdrehen lassen.
- Klemmschraube an der Spannrolle festziehen.
- Zahnriemenschutz einbauen.
- Motor laufen lassen. Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.

Zahnriemen aus- und einbauen

- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 180.
- Falls vorhanden, Keilriemen für Servopumpe für Lenkung ausbauen, siehe Seite 134.
- Unten am Motorblock beide Keilriemenscheiben ausbauen.
- Zahnriemenschutz ausbauen.
- Kurbelwelle auf OT 1. Zylinder stellen, siehe Seite 187.
- Klemmschraube für Zahnriemen-Spanner lösen, Spannrolle nach links drehen, Zahnriemen abnehmen. Vor dem Abnehmen Laufrichtung für späteren Einbau mit Pfeil markieren.

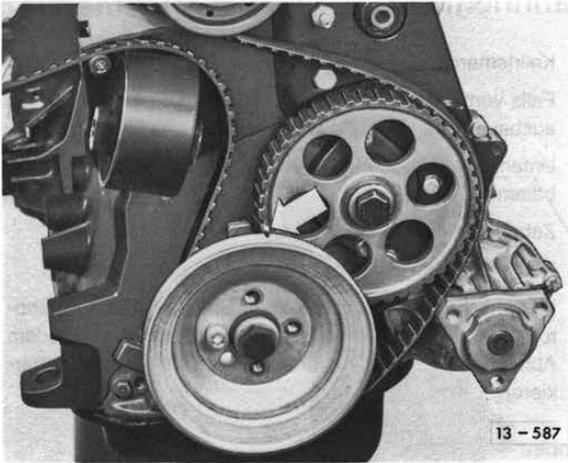
Einbau

- Zahnriemen auf Kurbelwellen- und Zwischenwellenrad auflegen. Wird der alte Zahnriemen wieder eingebaut, Laufrichtung beibehalten.



- Nockenwelle drehen, bis die Markierung auf der Nockenwelle mit der Zylinderkopfhabe fluchtet.

Achtung: Beim Drehen der Nockenwelle darf der Kolben **nicht** auf OT stehen, da sonst Kolben oder Ventile beschädigt werden können. Riemenscheibe der Kurbelwelle daher so verdrehen, daß die Markierung auf der Riemenscheibe ca. 90° ($\frac{1}{4}$ Umdrehung) vor oder nach OT steht (Markierung Zwischenwellenrad, Abb. 13-587). Dabei Riemenscheibe jedoch insgesamt nicht weiter als 90° verdrehen.



- Prüfen, ob Verteilerläufer zur Markierung für Zylinder 1 am Verteilergehäuse zeigt. Sollte das nicht der Fall sein, ist der Zündverteiler so weit zu drehen, bis die Markierungen übereinstimmen, ggf. Zündverteiler neu einsetzen.
- Kurbelwelle zweimal durchdrehen und prüfen, ob Nockenwellen- und Kurbelwellenmarkierung mit ihren Bezugspunkten übereinstimmen.
- Zündzeitpunkt prüfen, ggf. einstellen, siehe Seite 188.

- Markierung an Keilriemenscheibe und Markierung am Zwischenwellenrad auf Übereinstimmung bringen (OT-Zylinder 1). Motoreinstellung nicht mehr verstellen.
- Zahnriemen auflegen.
- Zahnriemen spannen, siehe Seite 17.
- Kurbelwelle zweimal durchdrehen und Einstellung überprüfen.

Achtung: Beim Auflegen des Zahnriemens darf weder die Nockenwellenstellung noch die der Riemenscheibe an der Kurbelwelle verändert werden. Sonst können schwerwiegende Schäden am Motor entstehen, beziehungsweise der Motor gibt nicht mehr seine volle Leistung ab. Nachdem der Zahnriemen gespannt wurde, empfiehlt es sich, die Einstellung von Nockenwelle und Riemenscheibe nochmals zu kontrollieren. Das bedeutet: Wenn die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Bezugsmarke übereinstimmt, muß gleichzeitig die Markierung auf der Riemenscheibe an der Kurbelwelle mit der entsprechenden Bezugsmarke übereinstimmen. Andernfalls ist die Einstellung von Nockenwellenrad und Riemenscheibe bei abgenommenem Zahnriemen zu wiederholen.

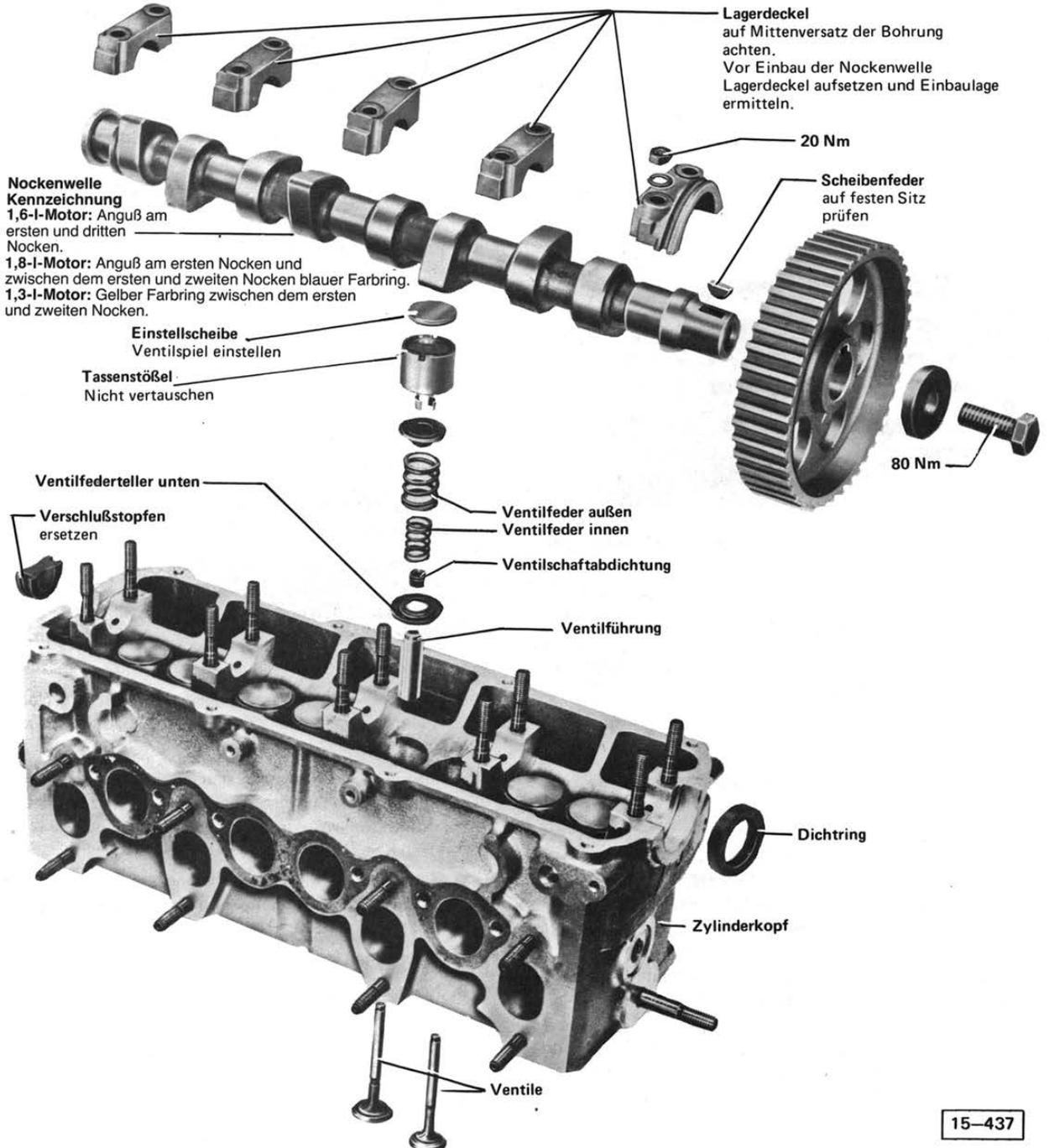
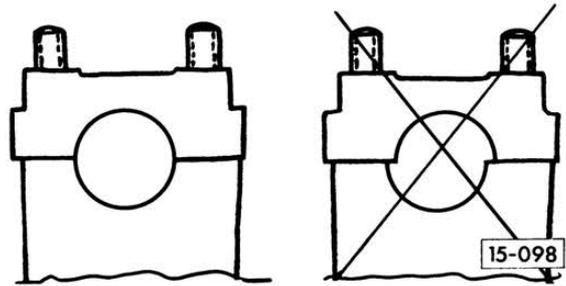
- Keilriemenscheibe für Kurbelwelle ausbauen.
- Zahnriemenschutz unten einbauen.
- Keilriemenscheibe und Keilriemen einbauen. Keilriemen spannen, siehe Seite 180.
- Zahnriemenschutz oben einbauen.
- Falls vorhanden, Keilriemen für Servopumpe für Lenkung einbauen, siehe Seite 134.
- Zündzeitpunkt prüfen, ggf. einstellen, siehe Seite 188.

Achtung: Bei Reparaturen, die das Abnehmen des Zahnriemens nur vom Nockenwellenrad erfordern, ist die Zahnriemen-einstellung wie folgt vorzunehmen:

- Kurbelwelle auf OT-Zylinder 1 stellen, siehe Seite 187.
- Markierung an Nockenwellenrad muß mit Zylinderkopfdeckel übereinstimmen, siehe Seite 17.
- Zahnriemen auflegen und spannen, siehe Seite 17.

Nockenwelle/Ventiltrieb

Lagerdeckel probeweise aufsetzen und auf Mittenversatz der Bohrung achten. Die Lagerdeckel müssen so aufgesetzt werden, daß Bohrung von Lagerdeckel und Zylinderkopf übereinstimmen. Auf Markierung der Lagerdeckel achten.



15-437

Nockenwelle aus- und einbauen

Ausbau

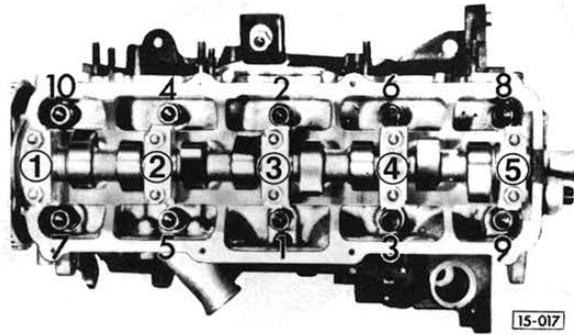
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 77.
- Zahnriemenschutz oben ausbauen, siehe Seite 16.
- Zylinderkopfdeckel ausbauen.

Achtung: Zum Ausbau des Zylinderkopfdeckels muß vorher der Zahnriemenschutz oben bei vollverkapseltem Zahnriemenschutz ausgebaut werden. Hierzu Innensechskant-Bundmutter abschrauben und Oberteil etwas anheben.

- Kurbelwelle auf OT Zylinder 1 stellen, siehe Seite 187.
- Motorstellung nicht mehr verändern.
- Zahnriemen entspannen und nur oben vom Nockenwellenrad abnehmen, siehe Seite 17.

Achtung: Wird bei abgenommenem Zahnriemen die Nockenwelle verdreht, darf kein Kolben im OT stehen. Beschädigungsgefahr für Ventile und Kolbenboden, siehe auch Seite 17.

- Nockenwellenrad von vorn mit einem Dorn arretieren, Nockenwellenrad abschrauben. Scheibenfeder für Nockenwelle entfernen.



- Lagerdeckel mit 1, 2, 3, usw. kennzeichnen, siehe Abbildung.
- Lagerdeckel 1, 3 und 5 ausbauen. Dann Lagerdeckel 2 und 4 abwechselnd über Kreuz lösen. Bei Motoren mit hydraulischen Tassenstößeln fehlt das 4. Nockenwellenlager. An dieser Stelle befindet sich die Ölrücklaufsperrung für die hydraulischen Stößel im Ölkanal.
- Nockenwelle herausnehmen.

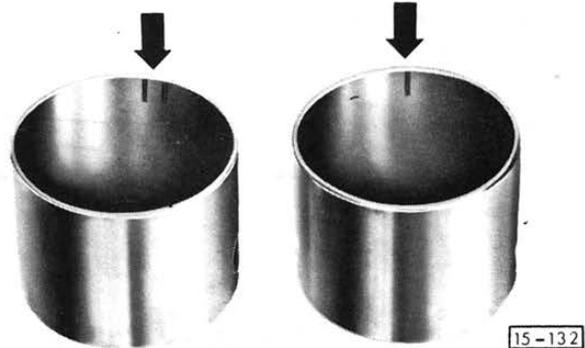
Achtung: Falls die Einstellscheiben für Ventilspiel und die Tassenstößel herausgenommen werden, diese kennzeichnen, damit sie am alten Platz wieder eingesetzt werden können.

Einbau

Achtung: Austausch-Zylinderköpfe werden mit Lagerschalen für Nockenwelle geliefert. Hierbei gibt es zwei verschiedene Ausführungen: Zylinderkopf mit nachgearbeiteter Nockenwellenlagerung unter Verwendung einer Normalmaß-Nockenwelle (26,00 mm \varnothing) und Lagerschalen (ET-Nr. 056 103 652).

Zylinderkopf mit nachgearbeiteter Nockenwellenlagerung sowie einer Nockenwelle mit Untermaß-Lagerzapfen und Lagerschalen ET-Nr. 056 103 651 (Untermaß-Nockenwelle 25,75 mm \varnothing).

- Vor dem Einbau kann die Nockenwelle gegebenenfalls von einer Werkstatt auf Schlag geprüft werden.
- Neuen Dichtring für Nockenwelle einbauen.
- Verschlußstopfen bei Beschädigungen erneuern.
- Lagerdeckel probeweise aufsetzen und auf Mittenversatz achten. Die Lagerdeckel müssen so aufgesetzt werden, daß die Bohrung von Lagerdeckel und Zylinderkopf übereinstimmt, siehe Seite 19.



- Falls die Tassenstößel herausgenommen waren, Tassenstößel entsprechend der Markierung an gleicher Stelle wieder einsetzen. Tassenstößel leicht einölen und beim Einsetzen nicht verkanten.

Achtung: Die Tassenstößel dürfen nicht vertauscht werden.

- Falls die Ventileinstellscheiben herausgenommen waren, einölen und an gleicher Stelle einsetzen. Auf Markierung achten.

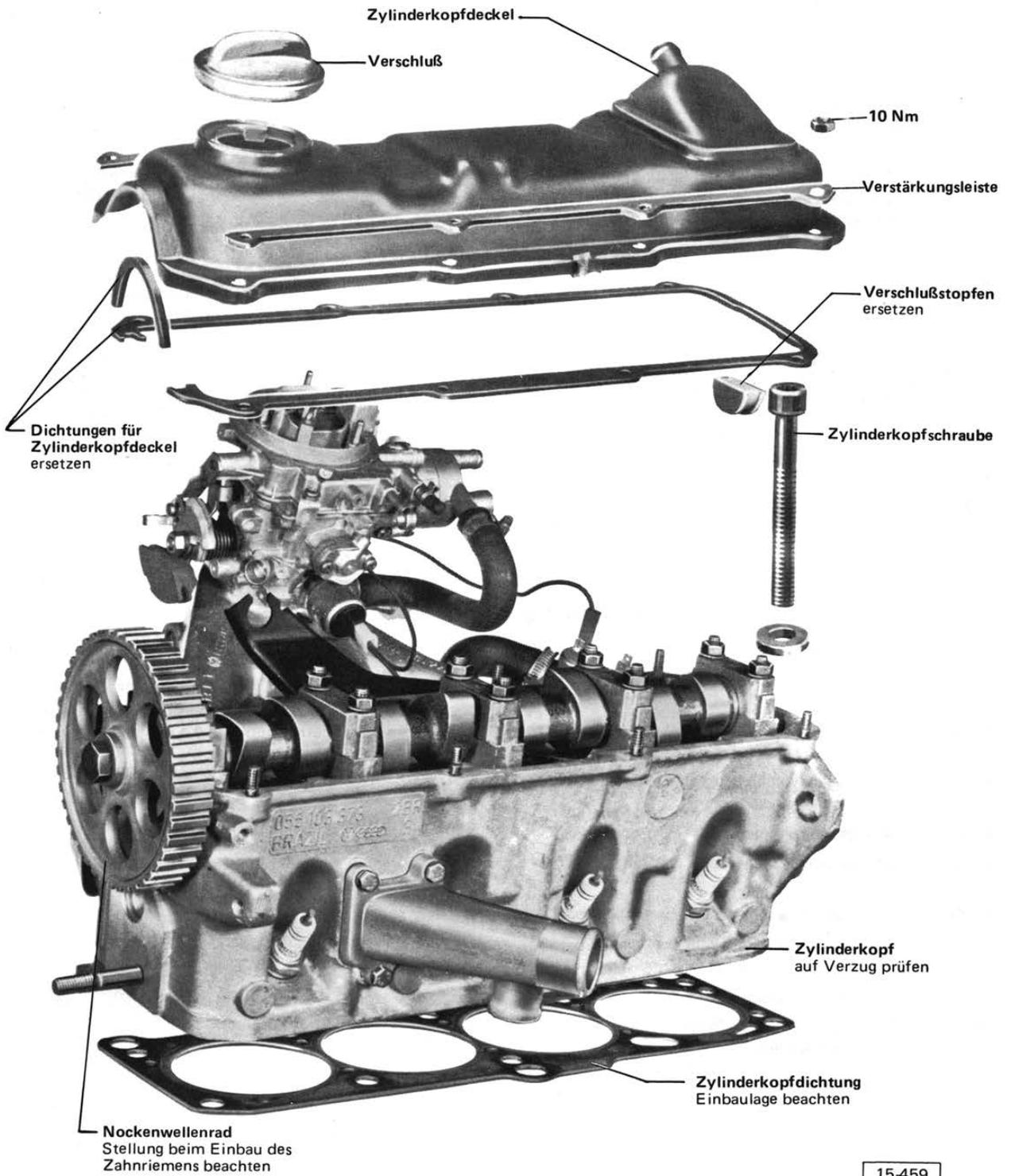
Achtung: Die Beschriftung auf den Einstellscheiben zeigt nach unten.

- Nockenwelle einölen und einsetzen. Lagerdeckel entsprechend der Markierung einsetzen. Auf Mittenversatz achten! Lagerdeckel 1, 3 und 5 abwechselnd über Kreuz mit Drehmomentschlüssel anziehen. Anzugsmoment **20 Nm**.
- Lagerdeckel 2 und 4 einbauen und mit **20 Nm** festziehen.
- Scheibenfeder für Nockenwellenrad einsetzen, Nockenwellenrad aufsetzen und mit **80 Nm** festziehen. Nockenwellenrad mit Dorn arretieren.

Achtung: Bei Einbau einer neuen Nockenwelle Ventilspiel – kalt – prüfen und gegebenenfalls einstellen. Zum Einstellen nur die Nockenwelle am Nockenwellenrad verdrehen. Dabei darf kein Kolben auf OT stehen, siehe Seite 17.

- Zahnriemen auf Nockenwellenrad auflegen. Auf richtige Stellung von Zwischenwelle und Keilriemenscheibe achten, siehe Seite 18.
- Zahnriemen spannen, siehe Seite 17.
- Neue Deckeldichtungen für Zylinderkopfdeckel verwenden, Schrauben für Zylinderkopfdeckel vorsichtig mit 10 Nm festziehen.
- Zahnriemenschutz einbauen.
- Luftfilter anbauen, siehe Seite 77.

Der Zylinderkopf



Zylinderkopf aus- und einbauen Zylinderkopfdichtung erneuern

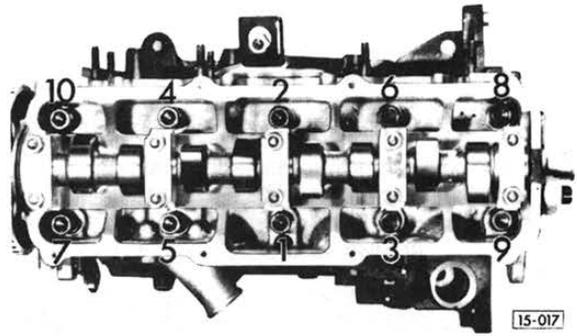
Ausbau

Der Zylinderkopf kann auch bei eingebautem Motor ausgebaut werden.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung macht sich durch Leistungsverlust, Kühlfliissigkeitsverlust oder Kühlfliissigkeit im Motoröl bemerkbar. Außerdem erkennt man eine defekte Zylinderkopfdichtung an Bläschenbildung der Kühlfliissigkeit. Hierzu Verschlussdeckel für Kühler abnehmen und Motor starten. Wenn die Kühlfliissigkeit stark sprudelt, ist das ein Hinweis auf eine defekte Zylinderkopfdichtung.

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 38.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 77.
- Motoröl und Ölfilter wechseln.
- Generatorstütze am Zylinderkopf abschrauben.
- Wasserschläuche am Zylinderkopf und am Vergaser abnehmen.
- Vergaserzug abklemmen.
- Schlauch für Bremsservo abnehmen.
- Kraftstoffleitungen kennzeichnen und vom Vergaser abziehen.
- Elektrische Leitungen am Vergaser kennzeichnen und abziehen.
- Elektrische Leitung zur Saugrohrvorwärmung trennen.
- Abgasrohr am Abgaskrümmter abschrauben, siehe Seite 97.
- Schutzhaube für Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 16.
- Spannrolle lösen und Zahnriemen oben von der Nockenwelle abnehmen, siehe Seite 17.
- Elektrische Leitungen von Öldruckschalter und Temperaturregeber kennzeichnen und abziehen.
- Zündkerzenstecker abziehen.
- Unterdruckschlauch für Zündverteiler am Vergaser abziehen.
- Zylinderkopfhaube ausbauen, siehe Seite 21.
- Befestigungsschelle für Kühlmittelrohr am Zylinderkopf abschrauben.
- Zylinderkopfschrauben herausdrehen.

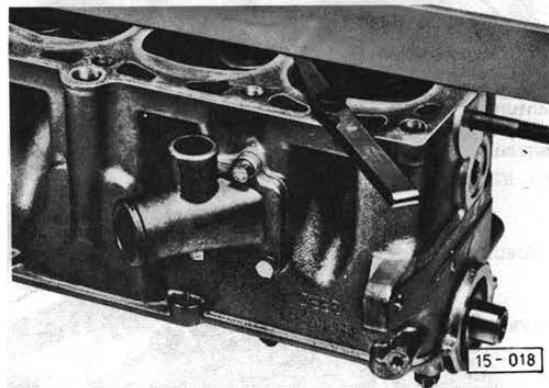
Achtung: Die Schrauben müssen entgegen ihrer Numerierung (von 10 nach 11) gelöst werden.



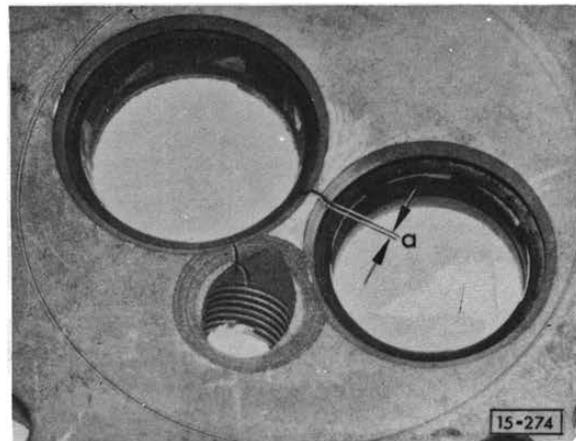
- Zylinderkopf und Zylinderkopfdichtung abnehmen.

Einbau

Vor dem Einbau, Zylinderkopf von Dichtungsresten freimachen und auf Beschädigungen beziehungsweise auf Verzug prüfen.

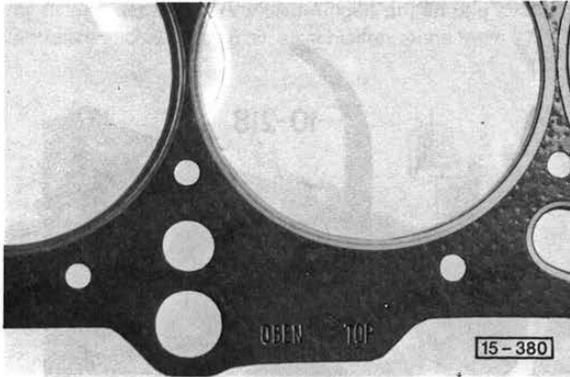


- Verzug mit Stahlblech und Fühlerblattlehre an verschiedenen Stellen des Zylinderkopfes prüfen. Die zulässigen Unebenheiten dürfen maximal 0,1 mm nicht überschreiten.



- Zylinderköpfe mit Rissen zwischen den Ventilsitzen bzw. dem Ventilsitzring und den ersten Gewindegängen des Zündkerzengewindes können ohne Herabsetzung der Lebensdauer weiterverwendet und überholt werden, wenn der oder die Risse eine Breite von $a = \max. 0,5 \text{ mm}$ nicht überschreiten.

- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen.

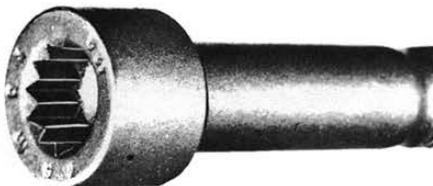


- Die Aufschrift „oben“ muß zum Zylinderkopf zeigen, Zylinderkopfdichtung ohne Dichtungsmittel auflegen.

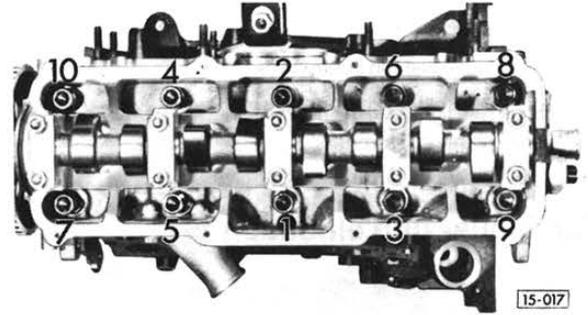


- Zum Zentrieren des Zylinderkopfes Führungsstifte anfertigen, indem man an zwei alten Zylinderkopfschrauben den Kopf absägt und jeweils eine Nut für den Schraubendreher anbringt.
- Führungsstifte in die Bohrungen 8 und 10 einschrauben.
- Kurbelwelle an der Riemenscheibe so verdrehen, daß alle Kolben ungefähr auf gleicher Höhe stehen.
- Zylinderkopf aufsetzen.
- Die übrigen 8 Zylinderkopfschrauben ansetzen und handfest anziehen.
- Führungsstifte mit Schraubendreher herausschrauben, die restlichen 2 Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest anziehen.

Achtung: Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben sollte der Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit geprüft werden. Die Zylinderkopfschrauben müssen bei kaltem Motor angezogen werden.



- Innenvielzahnkopfschrauben dürfen nicht nachgezogen werden. Auch nach Reparaturen ist das Nachziehen unzulässig.



- Die Zylinderkopfschrauben werden in 3 Stufen angezogen. Kopfschrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen.

1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 40 Nm

2. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 60 Nm

3. Stufe: ½ Umdrehung (180°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen. Stattdessen 2 x 90° weiterdrehen ist ebenfalls zulässig.

- 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°). Anschließend Schlüssel weiterdrehen bis der Griff wieder längs zum Motor steht.

- Zahnriemen montieren, siehe Seite 17.

- Ventilspiel kontrollieren.

Achtung: Beim Einbau eines Austausch-Zylinderkopfes mit montierter Nockenwelle ist das Einstellen des Ventilspiels nicht erforderlich.

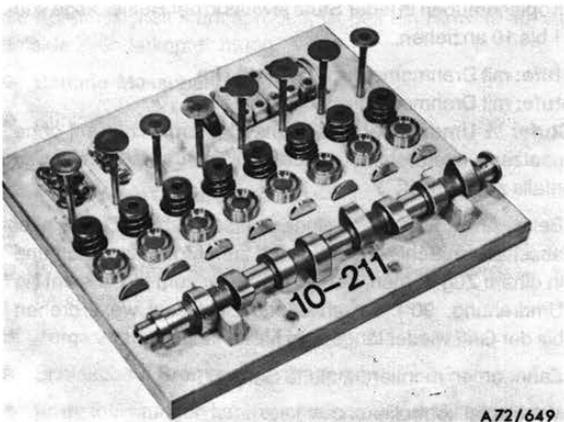
- Zylinderkopfschraube aufsetzen, siehe Seite 21.
- Schutzhaube für Zahnriemen einbauen, siehe Seite 16.
- Generatorstütze montieren.
- Keilriemen spannen, siehe Seite 180.
- Abgasrohr am Abgaskrümmter anschrauben, siehe Seite 97.
- Elektrische Leitungen an Vergaser anschließen. Kraftstoffleitungen aufschieben und mit Schellen sichern. Dabei auf Zulauf- und Rücklaufleitung achten, siehe unter „Vergaser“.
- Vergaserzug anklammern, siehe Seite 48.
- Sämtliche Wasserschläuche anbringen und mit Schellen sichern.
- Unterdruckschlauch für Zündverteiler auf Vergaser aufschieben.
- Befestigungsschelle für Kühlmittelrohr an Zylinderkopf anschrauben.
- Elektrische Leitung für Saugrohrvorwärmung zusammensetzen.
- Schlauch für Bremsservo aufschieben und mit Schelle sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 38.
- Elektrische Leitungen an Temperatursgeber und Öldruckschalter anschließen. Zündkerzenstecker aufschieben.
- Luftfilter anbauen, siehe Seite 77.
- Ölstand im Motor kontrollieren. Batterie-Masseband anklammern.

- Motor starten.
- Kühlflüssigkeitsstand kontrollieren.
- LeerlaufEinstellung überprüfen, siehe unter „Vergaser“.
- ZündEinstellung überprüfen.

Ventil aus- und einbauen

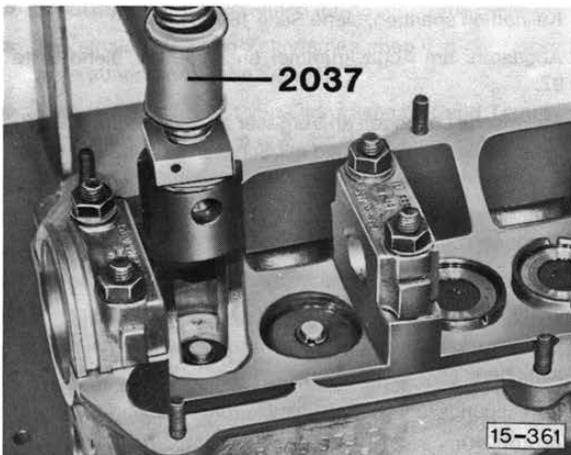
Ausbau

- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 22.



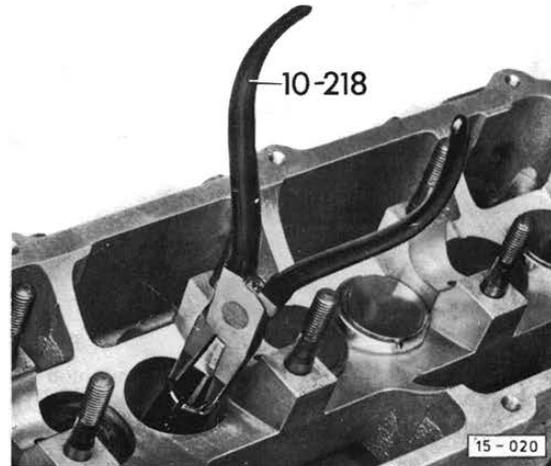
Achtung: Werden Teile der Ventilsteuerung wieder verwendet, müssen diese an gleicher Stelle wieder eingebaut werden. Damit keine Verwechslungen vorkommen, empfiehlt es sich, ein entsprechendes Ablagebrett anzufertigen.

- Nockenwelle ausbauen, siehe Seite 20.

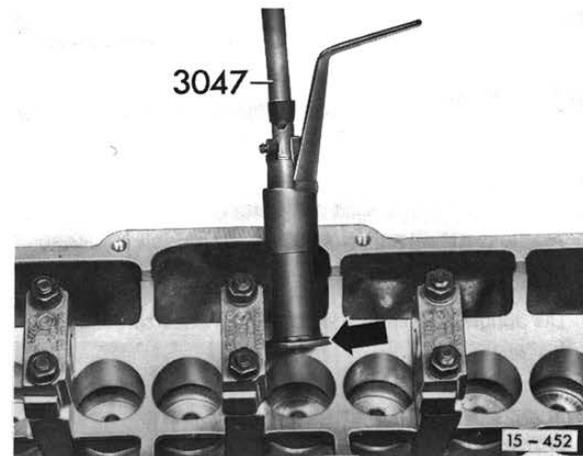


- Ventildfedern ausbauen. Hierzu benutzen die Werkstätten ein Spezialwerkzeug (VW 2037). Man kann die Ventilkegelstücke – und damit die Ventile einschließlich der Ventildfedern – auch mit Hilfe einer normalen Ventildfederzange ausbauen. Die Ventilteller lassen sich auch mit Hilfe von zwei Schraubenziehern herunterdrücken. Dann muß in den Brennraum des Zylinderkopfes ein Lappen gelegt werden, damit das Ventil nicht nach unten durchfällt.

- Ventildfedern zusammendrücken und Ventilkegelstücke herausnehmen. Ventil herausnehmen.



- Ventilschaftabdichtungen herausziehen. Zum Ausbau benutzen die Werkstätten ein Spezialwerkzeug (VW 10-218, oder von Hazet), da die Ventilschaftabdichtungen sehr fest auf den Führungen sitzen. Werden andere Hilfsmittel benutzt, sind in jedem Fall die Ventilschaftabdichtungen zu erneuern.



- Ventildfederteller mit Werkzeug 3047 ausbauen.